

LÄNGSSCHNITTUNTERSUCHUNGEN
BEI KUREN IN BAD BRÜCKENAU
VORWIEGEND AN PATIENTEN
MIT ERKRANKUNGEN DER
ABLEITENDEN HARNWEGE.

Kurt Heidenreich

1974

Aus dem Institut für Medizinische Balneologie
und Klimatologie der Universität München
Direktor: Prof. Dr. med. H. D r e x e l

LÄNGSSCHNITTUNTERSUCHUNGEN BEI KUREN IN BAD BRÜCKENAU,
VORWIEGEND AN PATIENTEN MIT ERKRANKUNGEN DER
ABLEITENDEN HARNWEGE.

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten
Medizin verfaßt und einer Hohen Medizinischen
Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
zu München vorgelegt.

von
Kurt H e i d e n r e i c h
aus
Neuötting
1974



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referentem: Dipl.Phys. K. Dirnagl und
Direktor Prof. Dr. med. H. Drexel

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 7. 5. 1974

Inhaltsverzeichnis

	S.
A) Einleitung	3
B) Problemstellung	4
C) Methodik	5
1. Zeit u. Ort der Untersuchungen, Patientengut	5
2. Diagnosen	6
3. Meßzeit	7
4. Therapie	7
5. Untersuchungen	8
I. zur Feststellung des subjektiven Befindens	8
1. Schlaf (FSO)	9
2. Gemütslage u. Stimmung (FGS)	9
II. Messungen	9
1. Blutdruck	9
a) systolisch (RRS)	9
b) diastolisch (RRD)	9
2. Pulsfrequenz (PLS)	9
3. Atemfrequenz (AFR)	10
D) Ergebnisse	10
I. Sanatorium Dr. v. Weckbecker	12
1. Krisenstrecken	13
2. Rhythmik	13
II. Meßreihe Kurheim Sinnthal	14
1. Extreme Normabweichungen	14
a) erste Reaktion	14
b) erste Krise	14
c) Reaktionsweisen von Erstreaktion und erster Krise	16
d) zweite Krise	17
e) Endreaktion	18
2. Vergleiche u. Gruppierungen	18
a) Gegenüberstellung: männliche- Alle Patienten	18
b) Vergleich: Patienten unter 52 Jahre- Alle Pat.	18
c) Gegenüberstellung: Pat. unter 52 Jahre u. weibl. - Pat. über 52 Jahre u. männlich	19
3. Rhythmik	19

	S
III) Synchronisation nach Kalendertagen	22
IV) Dispersionsverlauf der einzelnen Meßgrößen	23
1. Meßreihe Dr. v. Weckbecker	24
2. Meßreihe Kurheim Sinntal	25
V) Normalisierung	28
1. subjektive Größen	29
2. objektive Größen	30
3. Besonderheiten	32
4. Normalisierung in ergotroper u. tropho- troper Sicht.	32
VI) Korrelation	37
VII) Varianzanalyse	39
E) Diskussion	41
1. Änderung in der vegetativen Regulation	41
2. Kurkrise	50
a) Meßreihe Kurheim Sinntal	52
b) Meßreihe Dr. v. Weckbecker	54
3. Phasenhafter Kurverlauf	55
4. Unterschiede bei den gebildeten Patientengruppen (nach Geschlecht u. Alter)	59
F) Zusammenfassung	62
G) Anhang	64
1. Erläuterungen zu den graphischen Darstellungen	64
2. graphische Darstellungen	67
3. Literaturverzeichnis.	109

A) EINLEITUNG

Goethe bezeichnet die Rhythmik als wesentlichstes Naturphänomen. In der Tat ist der Mensch von einem dichten Netz rhythmischer Vorgänge und Abläufe umschlossen, wie Tag- Nachtwechsel oder Jahreszeiten. Der Mensch selbst ist in dieses rhythmische Netz eingewoben mit Schlaf- Wachrhythmus. Arbeit, Erholung, Herztätigkeit und Atmung.

In das Spiel der Rhythmik zwischen Mensch und Umwelt reihen sich Krankheiten ein: Asthma- u. Angina-pectoris-Anfälle meist nachts, Magengeschwüre im Frühjahr und Herbst, jahreszeitliche Gipfel vieler Infektionskrankheiten.

So schreibt Engelbertz (10) : " es gehört zu den grundsätzlichen Erkenntnissen der Biologie, daß alle Lebensvorgänge in Rhythmen ablaufen. Rhythmus ist ein Grundelement des Lebendigen, es ist schlechthin die Erscheinungsform des Zeitlichen im biologischen Bereich.

Deshalb ist es naheliegend, den Versuch zu machen, auch für die Balneologie über rhythmische Gesichtspunkte Zugänge zu jenem zeitlichen Element zu gewinnen, deren Bedeutung für Diagnose, Therapie und Prognose von Wichtigkeit ist. "

Rhythmische Vorgänge im Verlaufe einer Kur wissenschaftlich zu erarbeiten, war eines der Hauptziele unserer Arbeit in Bad Brückenau.

B) PROBLEMSTELLUNG

In Bad Brückenau wurden zwei verschiedene Meßreihen durchgeführt:

Die eine während einer vierwöchigen Bade- und Trinkkur, unter Anwendung einer gemäßigten Therapie,

die andere während einer durchschnittlich dreiwöchigen Kur, bei intensivster physikalisch balneologischer Therapie in Verbindung mit vierzehntägigem Fasten.

Bei der Auswertung wurden folgende Probleme in den Vordergrund gerückt:

1. Lassen sich mittels einer Längsschnittuntersuchung während der Kur Wirkungen auf das subjektive und objektive Befinden der Patienten ermitteln und welcher Art sind diese?
2. Verschiedene Verfasser beschrieben innerhalb einer Kur eine oder mehrere Kurkrisen, die mit Bezeichnungen wie "Kur-, bzw. Badereaktion", "Brunnenkoller", "crisi terminali", "desequilibre thermal" oder "reaction d'intolerance" Eingang in die Literatur fanden.
Kann von ähnlichen Reaktionen berichtet werden?
3. Kann von einem phasenhaften Verlauf während einer Kur gesprochen werden?
4. Finden sich innerhalb der genannten beiden Meßreihen Unterschiede oder Gemeinsamkeiten?
Die Beantwortung erfolgt unter den betreffenden ersten drei Punkten der Problemstellung.
5. Ergeben sich Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen, bzw. Patienten über und unter 52 Jahren und welcher Art sind diese?

C) M E T H O D I K

1. In den Monaten März, April, August, September und Oktober des Jahres 1966 wurden insgesamt 112 Patienten im Verlauf einer drei- bis vierwöchigen Kur täglich untersucht. Am Großteil der Patienten (103 Personen) konnten die Untersuchungen im Sanatorium der LVA Unterfranken mit freundlichem Einverständnis und vollster Unterstützung von Herrn Chefarzt Dr. Hans- Jochen Böckler durchgeführt werden.

Für Vergleichszwecke stellte Herr Dr. von Weckbecker freundlicherweise 9 Patienten aus seinem Privatsanatorium zur Verfügung. Die äußerst intensive Behandlung in diesem Haus ließ eine zahlenmäßig größere Erfassung von " Vergleichspatienten" nicht zu.

Aus Tabelle 1 a (Hauptgruppe) und 1 b (Vergleichsgruppe) sind Zusammensetzung und Durchschnittsalter der untersuchten Patienten zu ersehen.

Tab. 1 a

	männl.	weibl.
März, April	12	8
August	37	15
Sept., Okt.	21	10
Gesamt	70	33
Durchschn.-alter	46,1	41,2

Tab. 1 b

März, April	1	8
Gesamt	1	8
Durchschn.-alter	57	51,9

Da die Monate März und April in erster Linie als Einarbeitungszeit für die Meßtechniken gedacht waren, ist die Zahl der Patienten mit Absicht niedrig gehalten.

2. Um den Q u e r s c h n i t t der Patienten möglichst repräsentativ, sowohl in puncto Lebensalter, wie Verhalten bei männlich und weiblich und nicht zuletzt der Erkrankungen zu gestalten, wurden die Patienten gezielt ausgewählt.

An Krankheiten boten sich dem Untersucher im
L V A - S a n a t o r i u m hauptsächlich:

Bilder der Nierenparenchymschädigungen (defekt geheilte Nephritis, chron. Nephritis, nephrot. Syndrom, interstitielle Nephritis), aus dem Bereich der ableitenden Harnwege (Prostatitis, Pyelonephritis, Lithiasis in allen Abschnitten, Cystitis, Prostatahypertrophie, Blasenpapillom), zu einem geringen Teil aber auch Erkrankungen von Herz und Kreislauf (Herzmuskelschäden, Durchblutungsstörungen) und sonstige Erkrankungen (vegetative Dystonie, Zustand nach einseitiger Nephrektomie, Hypertonie, Hypotonie, WS-Syndrom, Magenresektion wegen maligner und benigner Entartung).

Ausgeklammert wurden Patienten mit maligner Hypertonie, dekompensierte, mit frisch abgelaufenen oder rezidivierenden Apoplexien, Herzinfarkten, Angina pectoris mit Infarktgefahr, aktive Tbc-fälle und akute Fälle. Auf diese Weise wurde vermieden, daß kontraindizierte Krankheitsbilder in die Untersuchungen einbezogen wurden.

Im Privatsanatorium von Herrn Dr. v. W e c k -
b e c k e r fanden sich als Hauptdiagnosen:
vegetative Dystonie

Erkrankungen des Verdauungssystems (Magen, Leber,
Galle, Pankreas)

Erschöpfungszustände

Diabetes mellitus

Herz- und Gefäßerkrankungen (Hypotonie, Durchblutungsstörungen).

3. Die M e s s u n g e n wurden bis auf einzelne, weñige Ausnahmen (die 9 Patienten von Herrn Dr. von Weckbecker) über eine Distanz von vier Wochen gemessen. Die Messungen im Sanatorium Dr. von Weckbecker liefen über einen Zeitraum von 3 Wochen.

Hildebrandt (17) fordert mit Recht: " Als Kurdauer sind mindestens drei, besser vier Wochen zu fordern, damit eine nachhaltige Umstellung der Kreislaufregulation ermöglicht wird" .

Damit ist auch diese Forderung erfüllt worden.

Die Meßzeiten im LVA Sanatorium waren von 5.30 bis 7.30, bzw. 13.30 bis 14.30; im Falle der 9 Vergleichspatienten von 5.30 bis 6.15 Uhr.

Nach Hildebrandt und Engelbertz (17) ist der "biologische Tag" zu berücksichtigen. Sie unterscheiden einen Zweiphasenrhythmus. Die Vormittagsperioden mit der Aufheizungsphase wählte ich bei 72 Patienten der LVA und 9 des Privatsanatoriums, die Nachmittagsperiode mit der Entwärmungsphase bei 31 Patienten.

Alle Untersuchungen wurden bei den einzelnen Patienten zum jeweils gleichen Zeitpunkt vorgenommen, bei der Nachmittagsperiode vor den Nachmittagsanwendungen. Dabei wurde darauf geachtet, daß die Patienten mindestens 15 Minuten vor der Untersuchung in ihren Betten verweilten, um die vegetative Reaktionslage unbeeinflußt vorzufinden. Die Untersuchungen wurden täglich und, bis auf die sublinguale Temperatur, von mir durchgeführt. Mußte in seltenen Fällen an einem Sonn- oder Feiertag eine Messung ausfallen, so wurde der Mittelwert aus dem Vor- und Nachtag dafür eingesetzt.

4. Die T h e r a p i e erwies sich für beide Gruppen sehr unterschiedlich.

Im Privatsanatorium Dr. v. W e c k b e c k e r gestaltete sich die Behandlung mit 14 - tägigem Fasten, anschließendem Abfasten, mehrfachen, täglichen hydrotherapeutischen Maßnahmen, mehrmaligen verschiedensten Massageanwendungen, der Homöopathie und einer reinen lacto-vegetabilen Kost für alle Patienten. Die Therapie war ziemlich intensiv und für alle gleich. Zweck war in erster Linie die gründliche Entschlackung des Körpers. Einen Therapieplan zeigen Abb. 1 a und 1 b.

Im Sanatorium der L V A trafen an einem Tag Vollbäder (z.B. Fichtennadelschaumbad, Brombaldrianbad, Luftperlbäd), am nächsten Eiffel-Fango-Packungen auf Nieren- oder Blaseengegend, bzw. Anwendungen der Kneipp'schen Hydrotherapie (z.B. Fußbäder, Armbäder, Wassertreten, Güsse, Bürstungen). Durchschnittlich einmal die Woche kam eine der Massageformen dazu. Stanger-, Moor- und Darmbäder zählten zu den ganz seltenen Behandlungsformen. Die Moorbäder wurden als einzige außerhalb des Hauses genommen. Bei Angabe stärkerer Beschwerden wurden weniger belastende Kurmittel verschrieben. Nahezu alle Patienten bekamen eine Trinkkur mit täglich dreimal 250 ccm Wernarzer Heilquelle oder dreimal 250 ccm Stahlquelle verordnet. In den meisten Fällen mußte eine diätetische Behandlung durchgeführt werden. Da es sich hauptsächlich um chronisch Kranke handelte, lief eine Pharmakotherapie parallel (meist Antihypertonika und Antibiotika). Sehr viele Patienten brachten die über Jahre vom Hausarzt verordneten Medikamente selbst mit oder erhielten ähnliche vom Haus.

5. A n U n t e r s u c h u n g e n wurde durchgeführt:
(cf. Protokollblatt Abb. 2)

I) Befragung zur Feststellung des subjektiven Befindens.

1. Schlaf (FSO)
2. Gemütslage und Stimmung (FGS)

II) Messungen

1. Blutdruck
 - a) systolisch (RRS)
 - b) diastolisch (RRD)
2. Pulsfrequenz (PLS)
3. Atemfrequenz (AFR)

Um das s u b j e k t i v e Befinden der Patienten im gesamten Verlauf der Kur zu ermitteln, wurden Fragebögen ausgegeben. Dabei wurden Schlaf in einer Sparte, in einer zweiten Gemütsverfassung und Stimmungslage verzeichnet. Um einen für alle Patienten gut anwendbaren Modus für die Änderung dieser Größen während der Kur zu finden, wurde auf "wie zu Hause" abgestellt. Als weitere unterschiedliche Angaben waren "besser-" oder "schlechter als zu Hause" vorgesehen. Eine dieser drei Möglichkeiten wurde jeden Tag angekreuzt.

Die Patienten wurden angewiesen, die Fragen gewissenhaft zu beantworten. Bei eventuell auftauchenden Zweifeln beriet man sie, sonst überließ man die Verantwortung völlig ihnen selbst, um nicht durch fremde Beurteilung eine Fehlerquelle zu schaffen. Auch wurde mit Nachdruck versichert, daß es sich hier um eine rein wissenschaftliche Arbeit handle und damit keine Änderung des Kurplanes, der ärztlichen Beurteilung, der Schlußuntersuchung oder irgendwelcher Rentengutachten verbunden sei.

Zur o b j e k t i v e n Erfassung der vegetativen Reaktionslage ergab sich als wesentlichstes Problem, Meßmethoden zu gebrauchen, die für den Patienten zumutbar und für den Untersucher ein gutes, schnelles und objektiv sicheres Arbeiten ermöglichen, da die Messungen täglich und allein durchzuführen waren.

Für diesen Zweck wählten wir folgende Methoden:

1. Der Blutdruck wurde nach Riva-Rocci in mmHg systolisch und diastolisch gemessen.
2. Die Pulsfrequenz zählten wir durch Abtasten der arteria radialis pro Viertelminute aus.

3. Die Atemfrequenz pro Minute wurde zusammenhängend mit der Pulsfrequenz ermittelt. Die Hand tastete den Radialispuls, mit dem Auge verfolgte der Untersucher die Atemexcursionen.

D) E R G E B N I S S E

Bei 103 Patienten einer Untersuchungsreihe und 9 Patienten einer Vergleichsgruppe wurden insgesamt 16 Meßgrößen von 2 Untersuchern ermittelt. In dieser Arbeit werden davon folgende Größen behandelt:

FSO = Frage Schlaf
FGS = Frage Gemütslage u. Stimmung
RRS = systol. Blutdruck
RRD = diastol. Blutdruck
PLS = Pulsfrequenz
AFR = Atemfrequenz
PAQ = Puls-Atem-Quotient.

Zur Auswertung wurde das Zahlenmaterial auf Lochkarten übertragen und nach einem Programm nach Dirnagl verarbeitet.

Folgende Daten druckte der Computer aus:

Ergebnisse für die einzelnen Patienten und für jede Meßgröße (Ausgangswert als Mittel der ersten 3 Tage, Mittelwert, Wertezahl, Minimum- u. Maximumwert, Trendkoeffizient, Abweichungsquadrat). Dasselbe für die verschiedenen Patientengruppen (Alle, männlich, weiblich, unter und über 52 Jahre) .

Daten zur Varianzanalyse zwischen bzw. innerhalb der Personen, Tage u. Meßgrößen. Bezüglich des Kurverlaufs der normierten, trendbefreiten Tagesmittelwerte für jede Patientengruppe eine Auswertung nach den Kurtagen (1-28). Dabei handelt es sich nicht um die Originalwerte, sondern um normierte, auf das einheitliche Maßsystem von Vielfachem der Standardabweichung umgerechnete Tagesmittelwerte. Ein für die Einzelverläufe der Patienten berechneter linearer Trend ist eliminiert. Eine Einheit auf der Ordinate entspricht der Standardabweichung des Mittelwertes des jeweiligen Meßwertes; des weiteren eine Synchronisation nach Kalendertagen.

Variabilitätsverlauf nach Kurtagen für alle Meßgrößen, alle Personen, Korrelationsmatrix (zwischen den Meßgrößen).

Auch lieferte der Computer fast fertig gezeichnete Kurven des Verlaufs der normierten, trendbefreiten Tagesmittelwerte der einzelnen Meßgrößen, sowie der Streuung zwischen den Patienten.

Bei allen 7 Meßgrößen wurden die Versuchsergebnisse der beiden Meßreihen in graphischen Darstellungen ausgewertet und zwar getrennt für alle Patienten, die männlichen und weiblichen, sowie die Kurenden über und unter 52 Jahre. Als erster Kurtag gilt dabei der Tag, an dem erstmals Anwendungen verabreicht wurden, in der Regel der dem Anreisetermin folgende Tag.

Es werden nun die Ergebnisse für alle Patienten und für jede Meßgröße anhand der Kurvenverläufe der Tagesmittelwerte über 28 Tage dargestellt. Unter Tagesmittelwerten sind im folgenden die normierten, trendbefreiten Tagesmittelwerte zu verstehen.

Der Anschaulichkeit halber habe ich statt einer wegen der Länge unübersichtlichen und wenig produktiven Beschreibung jeder einzelnen Kurve der Tagesmittelwerte die wichtigsten Reaktionen in Tabellen zusammengefasst.

So finden sich diese Reaktionen für die "Kleine Meßreihe" im Privatsanatorium Dr. v. Weckbecker für

Alle Patienten in Tab. 2
für die "Große Meßreihe" im Kurheim Sinnthal für:

Alle Patienten	in "	3
Männl. Pat.	"	4
Weibl. Pat.	"	5
Pat. über 52 Jahre	"	6
Pat. unter 52 Jahre	"	7

Zweckmäßiger ist eine Zusammenschau der gleichgerichteten, bzw. entgegengesetzten Ergebnisse. Für die gebildeten Gruppen findet man die jeweilige Kurve der Tagesmittelwerte in der folgenden Tabelle 8:

Tab.8:

Kleine Meßreihe:

	FSO	FGS	RRS	RRD	PLS	APR	PAQ
Alle Pat.Abb.:	3	4	5	6	7	8	9

Große Meßreihe:

Alle Pat.Abb.:	10	11	12	13	14	15	16
Männl.Pat.Abb.:	17	19	21	23	25	27	29
Pat.über 52 J.Abb.:	18	20	22	24	26	28	30
Weibl.Pat.Abb.:	31	33	35	37	39	41	43
Pat.unter 52 J.Abb.:	32	34	36	38	40	42	44

In diesen Tabellen wurden Begriffe wie "Erstreaktion", "Hauptkrise", "zweite Krise" und "Endreaktion" verwendet. Unter "Erstreaktion" verstehe ich die erste, meist kurzfristige signifikante Änderung der vegetativen Lage in trophotroper Richtung.

Für die Endreaktion gilt das nämliche mit verschobenem Zeitpunkt.

Ich möchte in diesem Kapitel nur auf eine vorläufige Begriffsbestimmung "Krise" eingehen. Krise besitzt hier lediglich eine Aussagekraft für die Verläufe der einzelnen Meßgrößen, soll aber nicht als kritische Kurreaktion im eigentlichen Sinne verstanden werden. Als Krisenstrecke und damit Krise wurde die Zeit der stärksten Abweichungen von der Norm, sowohl in Richtung Ergotropie, als auch Trophotropie genommen. Bei vielen Meßgrößen, so z.B. RRS, RRD etc., fand sich nur eine trophotrope Einstellung in diesen Krisentagen. Auf den komplexen Begriff Krise, es sei noch einmal hervorgehoben, soll jedoch erst in der Diskussion eingegangen werden.

I. Beginnen wir bei der Meßreihe im Sanatorium Dr. v. Weckbecker (9 Patienten). Die kleine Meßreihe wählte man aus, weil man eine Vergleichsgruppe am selben Ort mit verschiedenartiger Therapie der Kurheim Sinntal-Reihe gegenüberstellen wollte. Diese Möglichkeit bot sich natürlich nur im Rahmen der bei der großen Meßreihe ausgewerteten Meßgrößen.

1. Sämtliche Meßgrößen liefern z w e i K r i s e n s t r e c k e n (Tbl. 2 u. 8, Abb. 3 - 9) in der gesamten ersten Woche und der dritten Woche. Mit Ausnahme von RRS dauert die erste Krise im Durchschnitt 8 Tage. Die zweite Krise zeigt eine durchschnittlich dreitägige Dauer, wieder RRS ausgenommen. Fast sieht es so aus, als würde eine verkürzte erste Krise eine verlängerte zweite Krise nach sich ziehen, wie man am Beispiel von RRS sieht.

Was nun die Q u a l i t ä t der ersten Krise angeht, so finden wir bei den Größen FSO, RRS, RRD, AFR eine rein trophotrope Einstellung, bei PLS und PAQ als Zeichen gegenläufigen Verhaltens (niedrigste RR-Amplitude) eine ergotrope und bei FGS eine Mischform mit am 5. Tag trophotroper Einstellung.

Die zweite Krise bringt für sämtliche Werte eine trophotrope Lage des Vegetativum, die bei den Größen RRS, RRD, AFR den Tiefwert der ersten Krise sogar noch weit übersteigt. Interessant ist, daß bei der ersten Krise ergotrop eingestellte Größen, wie PLS und PAQ, jetzt trophotrop reagieren; auch FGS ist rein trophotrop in der zweiten Krise.

2. Auch zeichnet sich eine gewisse R h y t h m i k ab:

erste Krise- Anpassung - zweite Krise - wahrscheinliche Normalisierung; die endgültige Normalisierung kann leider nicht beurteilt werden, da sich nach der dritten Kurwoche erst eine Angleichung an die Norm abzeichnen würde, für die Patienten aber zu diesem Zeitpunkt die Kur beendet war.

II) Meßreihe im Kurheim Sinnthal (103 Patienten; Tab. 3 bis 8, Abb. 10 bis 44)

Dabei ist vorauszuschicken, daß kurzfristige starke Normabweichungen als Reaktion gelten, die langfristigen jedoch als Krise. Ich verweise hier auf die Vorbemerkungen zur Definition Krise im vorhergehenden Kapitel.

1. E x t r e m e N o r m a b w e i c h u n g e n

- a) Die erste R e a k t i o n liegt bei sämtlichen Patientengruppen für die subjektiven Meßgrößen (FSO, FGS) um den 5.Tag, FGS Alle, weibliche und unter 52 Jahren schon am 4. Tag. Die große Ausnahme bilden hier die Patienten über 52 Jahren, die schon am 3. Kurtag deutlich reagieren. Sieht man bei den objektiven Meßgrößen etwas von RRS und RRD der weiblichen Patienten ab (erste Reaktion erst am 7. Tag), so spalten sich die gebildeten Gruppen in zwei Lager:

eine früher reagierende- weibliche und Patienten unter 52 Jahre- am 3., 4., 5. Tag.

und eine später reagierende- männliche am 5., 6. Tag, besonders aber Patienten über 52 Jahre am 7., 9. Tag.

Die zweite Gruppe, vornehmlich die Männer, erweist sich als die stabilere bezüglich der Reaktionstage. Dabei fällt aber bei den älteren Patienten eine klare Spaltung zwischen subjektiver Früh- und objektiver Spätreaktion auf. Außerdem zeigt sich bei sämtlichen Gruppen ein retrahiertes Verhalten von RRS und RRD bei der Erstreaktion.

- b) Die Strecke der ersten K r i s e, die bei allem Gruppen und für sämtliche Meßwerte vorhanden ist, liegt mit ihrem Schwerpunkt in

der dritten Kurwoche. Häufig schließt sie sogar die zweite Kurwoche mit ein.

Bei genauer Betrachtung ergibt sich die Tatsache, daß für die s u b j e k t i v e n Werte (FSO, FGS) die weiblichen, bzw. Patienten über 52 Jahre und die männlichen, bzw. Patienten unter 52 Jahre fast gleiche Krisenverläufe zeigen, wobei erstere Gruppe bei FSO um 5 bis 6 Tage früher und um 2 Tage länger, bei FGS um einige Tage später und kürzer reagiert, letztere jedoch umgekehrt. Die Hauptreaktionstage für sämtliche Gruppen fallen auf nahezu die gleichen Tage.

Gänzlich anders liegt die Verteilung bei den o b j e k t i v e n Werten. Hier reagieren die weiblichen und jüngeren Patienten gleich und zwar um einige Tage später als die männlichen und älteren. Eine Ausnahme hiervon bildet AFR Alle, der AFR der älteren Patienten sogar sehr früh mit der Krise einsetzend.

Während die weiblichen und jüngeren Patienten eine identische Krisendauer aufweisen, variiert diese bei den älteren und männlichen Patienten bisweilen stärker. Die zweite Gruppe durchlebt die Krise in vielen Meßwerten um ein bis zwei Tage länger. Insgesamt scheint die mit 8 Tagen im Durchschnitt längste, aber auch kontinuierlichste Krisenzeit bei den Männern zu liegen. Dabei sehen wir für AFR und PAQ die längsten Krisenzeiten sämtlicher Meßgrößen mit 10 bis 11, bzw. 9 bis 10 Tagen Dauer (einzige Ausnahme PAQ der Patienten über 52 Jahre: über 6 Tage). Auch diesmal liegen die extremen Krisenpunkte für nahezu alle Gruppen und Meßwerte an denselben Tagen.

- c) Besondere Aufmerksamkeit ist auf die verschiedenartigen Reaktionsweisen beider Normabweichungen (Ergotropie oder Trophotropie) zu richten; bei der Reaktionsweise in ergotroper und trophotroper Richtung der Erstreaktion muß eine Trennung zwischen den subjektiven und objektiven Meßgrößen vorgenommen werden. Sämtliche subjektiven Größen zeigen nämlich für alle gebildeten Patientengruppen eine klare ergotrope Erstreaktion, die meist sogar über eine längere Zeitspanne anhält.

Hinsichtlich der objektiven Größen läßt sich sagen, daß RRS und RRD bei den Männern, den Patienten über und unter 52 Jahre eine trophotrope Einstellung zeigt, während PLS und AFR bei den Männern, Frauen und Patienten unter 52 eine ergotrope erste Reaktion aufweisen. Der Puls- Atem- Quotient spaltet sich in eine initiale trophotrope Auswirkung bei Allen, den männlichen und den weiblichen Patienten und eine ergotrope bei den Patienten über und unter 52 Jahre. Da in 90 % der Fälle eine gegenläufige Einstellung des Vegetativum, meist schon am folgenden oder darauffolgenden, in seltenen Fällen erst am dritten Tag sich manifestiert, dürfte es sich um eine Mischform handeln, bei der allerdings in den subjektiven Größen ein deutliches, bei den objektiven ein geringes Übergewicht für eine ergotrope Anfangseinstellung des Vegetativum vorhanden ist.

Auch in der Hauptkrise, die sich ja in allen Kurven widerspiegelt, zeigen sich zum größten Teil Mischformen im vegetativen Einstellungsmechanismus. Jedoch herrscht hier die

trophotrope Lage vor, ganz eindeutig bei den Blutdruckgrößen, zum Teil auch noch bei PLS und AFR. Eingeleitet wird diese trophotrope Reaktion durch eine kurzfristige, hohe, ergotrope Ausgangslage mit einer einzigen Ausnahme bei PAQ Alle Patienten. Auch stellen wir fest, daß sämtliche subjektiven Tiefwerte in die trophotrope Zeit und die Hochwerte in die ergotrope Einleitungsphase der objektiven Werte fallen.

- d) Bei den weiblichen und den Patienten unter 52 Jahre zeigt sich eine z w e i t e K r i s e, besonders für die objektiven Meßwerte. Bei den Frauen sehen wir eine derartige Bewegung in den Werten FSO, RRS, PLS, AFR und PAQ, bei den jüngeren Patienten in sämtlichen objektiven Größen, die subjektiven sind nicht davon betroffen. Die Reaktion liegt hauptsächlich in der dritten Woche um den 22., 23., 24. Tag und dauert im Durchschnitt 3 bis 5 Tage, Interessant ist der Wechsel beider Krisen, denn ist die erste lang, dann ist die zweite kurz und umgekehrt. Diese Feststellung konnte schon bei der kleinen Meßreihe Dr. v. Weckbecker getroffen werden, wie besonders bei PAQ und AFR der großen Meßreihe. Bei Betrachtung der vegetativen Lage sehen wir eine trophotrope Einstellung während dieser Zeit, die auf eine vorangegangene mäßige Ergotropie folgt. Eine reine Mischform mit ergo- trophotropem Wechsel von einem auf den anderen Tag ist lediglich bei PAQ Frauen und AFR der jüngeren Patienten zu bemerken. Fest steht, daß auch in dieser zweiten Krise eine ergotrope Einleitungsphase vorausgeht. Diese relativ kurze Krisenstrecke scheint das Vegetativum so auffangen zu können, daß keine größere subjektive Relevanz daraus entsteht.

- e) Das Ende der Kur zeigt noch eine kleine Reaktion, E n d r e a k t i o n. Dabei liegen die Reaktionstage für Alle, die männlichen und älteren Patienten um einige Tage früher als bei der weiblichen und jüngeren Gruppe. Wie in der Hauptkrise ist auch hier bei den Frauen und jüngeren Patienten eine spätere Reaktionsweise als bei den männlichen und älteren zu verzeichnen.

Es herrscht in diesen Tagen bis auf eine einzige Ausnahme (AFR der Patienten unter 52 Jahre) ein ausgesprochener Sturz in die Trophotropie vor, bei über 80 % wieder nach einer eindeutigen, kurzfristig vorausgegangenen ergotropen Lage.

2. V e r g l e i c h e u n d G r u p p i e r u n - g e n.

Wie schon an früherer Stelle erwähnt, wurden im LVA Sanatorium 103 Patienten untersucht. Wir sahen, daß davon verschiedene Gruppen in markanten Reaktionstagen übereinstimmen. Daraus ergibt sich die Aufgabe, dieses Phänomen nach Zufälligkeit oder Gesetzmäßigkeit zu untersuchen.

- a) So sehen wir gerade bei den männlichen Patienten sowohl hinsichtlich der Erstreaktion, Krise und Zweitreaktion, als auch schon im optischen Bild der Kurvenverlaufsform, eine große Ähnlichkeit zur Gruppe Alle Patienten. Dieses Ergebnis verwundert uns nicht, führen wir uns das zahlenmäßige Übergewicht von 77 Männern zu 33 Frauen vor Augen.
- b) Wie im obigen Beispiel bemerken wir auch bei den Patienten unter 52 Jahre und Alle Patienten große Ähnlichkeiten. Wiederum spiegelt sich darin die Majorität der jüngeren Unter-

suchten mit 66 gegenüber einer Minorität der älteren mit 37.

- e) Besonders interessant ist die Feststellung, daß in der Hauptkrise die subjektiven Werte FSO und FGS der männlichen und jüngeren Patienten sich gleich verhalten, ebenso die weiblichen und älteren.

Hingegen gruppieren sich die objektiven Größen bei der Hauptkrise in die männlichen und älteren Patienten einerseits, die weiblichen und jüngeren andererseits. Dasselbe trifft bei den subjektiven wie objektiven Größen in der zweiten Krise, soweit sie vorhanden ist, und bei der Endreaktion zu.

In diesem Zusammenhang interessiert, ob dieses Ergebnis vielleicht durch ein zahlenmäßiges Übergewicht der Männer über 52 Jahre, oder im anderen Fall der Frauen unter 52 Jahre hervorgerufen sein könnte, dadurch also mit der Gruppe ältere Patienten bzw. jüngere identifiziert werden könnte. Führt man sich indes vor Augen, daß die männlichen Patienten, die das 52. Lebensjahr überschritten haben, mit 28 und die weiblichen Patienten, die unterhalb der 52-Jahresgrenze liegen, mit 24 sich gegenüberstehen, dürfte eine Zufälligkeit für dieses gleichgerichtete Verhalten ausgeschlossen sein. Wir werden also nach anderen Gründen für die Reaktionsweise dieser Patientengruppen bei der Diskussion zu suchen haben.

3. Rhythmik - phasenhafter Verlauf.

Wie schon des öfteren erwähnt, wurden in Bad Brückenau in zwei verschiedenen Sanatorien

Meßreihen angesetzt, Der Vorteil davon waren gleiche klimatische Gegebenheiten. Die Unterschiede lagen hauptsächlich in der hausüblichen Therapie, einer forcierten und gemäßigteren. Man versprach sich daraus eine interessante Gegenüberstellung. Leider konnten bei der Meßreihe Dr. v. Weckbecker nur 9 Patienten in Betracht gezogen werden, da die dort üblichen Anwendungen eine beträchtliche Zeit in Anspruch nahmen.

Die k l e i n e M e ß r e i h e Erbrachte eine sofort einsetzende Hauptkrise von durchschnittlich 8 Tagen Dauer mit trophotroper Einstellung. Lediglich PLS und PAQ reagierten im etwa gleichen Ausmaß als Zeichen gegenläufigen Verhaltens ergotrop. Danach folgt eine, wenn auch kurze, doch augenfällig stabile Phase in vegetativer Mittellage. Eine zweite Krise, die durchschnittlich nur drei Tage dauert, mit klar trophotroper Einstellung, liegt Ende der zweiten, Anfang der dritten Woche. Eine Endstabilisierung läßt sich nicht klären, da die Untersuchungen am Ende der dritten Woche durch Kurbeendigung leider abgebrochen werden mußten. Festzustellen ist noch, daß in der Hauptkrise die Werte mit Ausnahme von PLS und AFR aus einer hoch ergotropen Ausgangslage in die Trophotropie stürzen. Bei der zweiten Krise jedoch geraten die Patienten aus einer normotropen Lage in die trophotrophe Phase.

Eine Rhythmik tritt hier klar zutage, ausgedrückt durch einen phasenhaften Verlauf, der etwa wie folgend charakterisiert werden kann:

- Trophotrophe Hauptkrise von 8 bis 10 Tagen
- völlige Stabilisierung in Mittellage von 5 bis 8 Tagen
- trophotrophe zweite Krise von 3 bis 4 Tagen
- eventuelle Stabilisierung.

Die große Meßreihe aus dem Kurheim Sinntal zeigt im Vergleich zur gerade besprochenen Reihe sowohl ähnliche wie auch unterschiedliche Verhaltensweisen.

Wie im Sanatorium Dr. v. Weckbecker nimmt die trophotrope Lage der Hauptkrise immer ihren Ausgang von einer extremen ergotropen Position aus. Bei der zweiten Krise, die sich bei den weiblichen und jüngeren Patienten, wie bei den "Weckbeckerpatienten", in den weitaus meisten Größen einstellt, sehen wir ebenfalls eine eindeutig vorherrschende trophotrope Reaktionslage. Außerdem folgt auf eine erste lange Krise eine zweite kurze und umgekehrt. Während diese zweite Krise im Falle der neun Patienten von einer normotropen Einstellung ausgeht, sehen wir bei der großen Meßreihe bei den weiblichen und jüngeren Patienten eine hohe ergotrope Einleitungsposition. Damit sind wir am Punkt "Unterschiede" angelangt.

Wie schon an früherer Stelle beschrieben, liefern uns sämtliche Gruppen- einzige Ausnahme bilden die Werte RRS, RRD und PLS für die Gruppe Alle Patienten- in den ersten Tagen eine initiale, mehr ergotrop eingestellte Reaktionsweise. Die Hauptkrise - für Alle, die männlichen und älteren Patienten die einzige Krise- folgt erst in der dritten Kurwoche. Die zweite Krise für die Frauen und jüngeren Patienten schließt meist sofort an die Hauptkrise an und liegt mit einigen Tagen später als die der Patienten von Dr. v. Weckbecker. Eine zweite trophotrope Reaktion am Ende der Kur kann wegen der unterschiedlichen Kurdauer beider Untersuchungsreihen nicht verglichen werden. Zwischen den reaktiven Abschnitten finden wir auch in der

großen Reihe, wenn auch vielleicht nicht so ausgeprägt, normotrope Phasen.

Der phasenhafte Ablauf der vierwöchigen Kur zeigt uns also auch hier eine sichere Rhythmik mit folgender Charakteristik:

- mehr ergotrope Erstreaktion
- Stabilisierung
- trophotrope Hauptkrise in der dritten Kurwoche
- sofort zweite trophotrope Krise (nur zwei Gruppen)
- Stabilisierung
- trophotrope Endreaktion.

III) S y n c h r o n i s a t i o n nach Kalendertagen.

Durch die Werte, die uns der Computer errechnete, konnte für jede Meßgröße der Verlauf der normierten Tagesmittelwerte für die jeweiligen Kalendertage graphisch dargestellt werden. Da in unserer Arbeit eine gewisse Rhythmik, wenn auch nicht so streng im 7-Tage-Abstand wie bei Hentschel (14 a), Hildebrandt (15 b) und Kihn (23 b), gefunden wurde, sollte damit nach eventuell exponierten Tagen gefahndet werden.

Dabei dachte man mehr an exogene Einflüsse, wie Unterbrechung der Kur durch das Wochenende, gesellschaftliche Veranstaltungen an Samstag und Sonntag, Besuche von Verwandten und Ausflüge in die nähere und weitere Umgebung. In diese Betrachtung mußte natürlich auch der 10. April einbezogen werden, an dem das Osterfest für das Jahr 1966 gelegen hatte.

Weiterhin erhoffte man sich Aufschlüsse über eventuelle jahreszeitliche Einflüsse. Diese und vor allem kurzzeitliche Witterungseinflüsse, wie z.B. Föhnstage, gehen über den Rahmen dieser Arbeit hinaus und dürften einer Arbeit mit mehr spezifischer

Fragestellung vorbehalten sein, da hierfür Höhenlage, Wetterkarte, etc. von ausschlaggebender Bedeutung sind.

Um die aufgeworfenen Fragen in einem einfachen Schema sichtbar zu machen, wurde in Abb. 45, 46 für die Meßgröße RRD eine graphische Darstellung angefertigt. Auf der Abszisse sind die Kalendertage und auf der Ordinate die normierten Tagesmittelwerte aufgetragen. Die Sonntage, sowie das Osterfest, wurden dabei besonders hervorgehoben. Den diastolischen Blutdruck wählte ich aus, da es sich bei der großen Meßreihe überwiegend um Kranke der Nieren und Ableitenden Harnwege handelte. Die Kurven zeigen an den Montagen meist ein Minimum der normierten Tagesmittelwerte. Eine gewisse Wochenendrhythmik darf man daraus ableiten. Als einzige Feiertage stehen uns die Ostertage zur Verfügung. Hier sehen wir als Ausnahme einen Anstieg vom Ostersonntag auf - montag. Es wäre falsch ein einziges Beispiel zu verallgemeinern. Eine vorsichtige Erklärung für den Anstieg am Ostermontag wäre entweder in den Feiertagen selbst zu finden, oder darin, daß in dieser Zeit keine Kurvanwendungen erfolgten.

Bei der Beurteilung jahreszeitlicher wie witterungsbedingter Einflüsse finden sich keine Besonderheiten, die bei der kalendarischen Synchronisation auffällige Spitzen- oder Tiefwerte setzen hätten müssen. Dennoch wirken sicherlich Jahreszeit und Großwetterlage auf das Vegetativum ein.

IV) D i s p e r s i o n s v e r l a u f der einzelnen Meßgrößen.

Oberhalb der ausgezogenen Kurven des Verlaufs der normierten, trendbefreiten Tagesmittelwerte finden wir für jede Meßgröße eine gestrichelte Kurve, die den Verlauf der mittleren quadratischen Abweichungen

zwischen den Patienten von Tag zu Tag aufzeigt. Damit können wir eine Betrachtung über die Streuung der Tagesmittelwerte anstellen.

Je weiter die Kurve nach oben tendiert, desto stärkere Einzelabweichungen der untersuchten Personen im Vergleich zum Tagesdurchschnitt sind zu verzeichnen. Umgekehrt nimmt die Streuung zwischen den Patienten ab, wenn die Richtung des Verlaufs nach unten weist. Dabei können kurzfristige Schwankungen zwischen den Patienten erfasst werden, die wichtig sind für die Beurteilung herausragender Reaktionspunkte. In ähnlicher Weise werden langfristige Abläufe deutlich, wie sie für die Beurteilung der Krisenstrecken unerlässlich sind. Hierbei bedient man sich der Tendenzen des Gesamtverlaufs.

Es ist nicht notwendig, jede Kurve in allen Einzelheiten zu beschreiben. Die wichtigsten Ergebnisse seien jedoch herausgestellt:

1. Meßreihe Alle Patienten im Sanatorium Dr. v.
W e c k b e c k e r.

Nochmals sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß eine Auswertung nach dem 21. Kurtag nicht mehr durchführbar war, da der größte Teil der Patienten bereits am 22. Tag die Heimreise angetreten hat.

Bei allen Größen zeigt sich am ersten Tag, nur bei FSO am 2. Tag, ein hoher Streuungswert, der dann absinkt. Mit Ausnahme von FGS und AFR, die beide generell einen mehr waagrechten Verlauf aufweisen, fällt bei allen anderen Größen der Trend zum Ende der Kur hin kontinuierlich ab.

Betrachten wir die Anfangskrise, hier Hauptkrise, in den ersten 8 Tagen, so sehen wir bei den Größen RRD, PLS, AFR und PAQ einen mehr geradlinigen Verlauf, bei allen anderen Meßgrößen

eine kurzfristige Streuungsabnahme.

In der zweiten, wesentlich kürzeren Krisenphase finden wir bei FSO, RRS und RRD eine sichere Abnahme, bei den übrigen Größen eine Zunahme der Streuung.

An den Hauptreaktionstagen (13., 15., 16., 17.) erkennen wir eine Streuungsabnahme bei FSO, AFR und PAQ, bei allen anderen eine Zunahme.

2. Große Meßreihe im S a n a t o r i u m S i n n - t a l (Alle Patienten und Untergruppen).

Zunächst sei einmal auf die allen Patientengruppen gemeinsamen Merkmale hingewiesen. Wie auch in der Arbeit von Haslbeck H. (12) herausgestellt wurde, ist am ersten Kurtag die stärkste Anfangsstreuung zu verzeichnen. Lediglich bei FGS Männer liegt das Maximum am 2. Tag, wobei die hohe Streuung des ersten Tages nur knapp darunter liegt. Eine stärkere Streuungszunahme zeigt sich wiederum in den letzten drei Kurtagen, wobei die höchsten Werten mit 50 : 50 % sich gleich auf den 26. und 27. Tag verteilen und zum 28. Tag abfallen.

Bei der starken Ersttagsstreuung dürfte es sich mit Sicherheit um einen Effekt handeln, der nur kurfremden Reizen, wie Bahnfahrt, neue Umgebung, etc. zuzuordnen sein wird. Die Ersttagsergebnisse der Untersuchungen wurden nämlich vor der ersten Kuranwendung ermittelt.

Die Endkurstreuung dürfte ebenfalls mit dem nahen Abreisetermin, Gedanken an das häusliche Milieu und ähnliche Faktoren zu erklären sein.

Wie aber sind Streuungen innerhalb des Gesamtvorlafs bei den einzelnen Patientengruppen zu beurteilen?

Sämtliche Gruppen, ohne die geringste Ausnahme,

weisen einen waagrechten Verlauf von RRS und PLS auf und eine geringe Streuungszunahme bei AFR und PAQ. Alle übrigen Meßwerte nehmen an Streuung ab. Das bedeutet eine für die meisten Größen und sämtliche Patientengruppen signifikante Streuungsabnahme während der Kur, ein Ergebnis, wie es weit klarer noch in der Meßreihe im Sanatorium Dr. v. Weckbecker zum Vorschein kommt.

Daraus resultiert:

- die einzelnen Gruppen reagieren hinsichtlich der Meßgrößen gleich.
- FSO, FGS und RRD zeigen im Gesamtverlauf eine Streuungsabnahme.
- AFR und PAQ nehmen gegen Ende der Kur gering an Streuung zu.

Untersuchen wir nun die Einzelverläufe mit ihren Reaktionsstrecken und jeweiligen Reaktionstagen für die einzelnen Meßgrößen und gebildeten Gruppen.

In den Erstreaktionstagen findet sich die Streuungstendenz teils zunehmend, teils abnehmend gerichtet, ohne großen Spitzenwerte, jedoch ist mit 2:1 ein unstreitbares Übergewicht zugunsten der Streuungszunahme zu verzeichnen. Dieses Faktum erinnert an die kleine Meßreihe der Patienten Dr. v. Weckbecker, bei der dieses Ergebnis klar zum Ausdruck kommt.

Bei der Hauptkrise sind ebenfalls die lang- und kurzfristige Tendenz der Dispersion von Interesse. In der Zusammenschau der Verläufe über die gesamte Hauptkrise hinweg erblicken wir eine mehr waagrechte, teils positiv, teils negativ wechselnde Richtung. Jedoch zeigt auch dieser auf den ersten Blick uncharakteristisch anmutende Teil eine mit 2:1 deutliche Zunahme

der Streuung in der kritischen Phase. Dabei fallen die Abschnitte erhöhter Streuung auf, sowohl von PLS und PAQ bei Allen Patienten, wie PAQ Männern, PLS Frauen, PLS und AFR bei den älteren Patienten und PLS bei den jüngeren.

Eine spiegelbildlich dazu geringe Streuung finden wir für FGS Männer und PLS unter 52 Jahre.

Sehen wir uns die H a u p t r e a k t i o n s - t a g e (10., 14., 15., 16., 17. Kurtag) dieser Krisenstrecke genau an, so ergibt sich daraus eine mehr als doppelt so große Häufung (besonders weibliche Patienten, aber auch Patienten über und unter 52 Jahre) von starken Streuungsgipfeln an diesen Tagen.

Mit diesem klaren Ergebnis wenden wir uns der Betrachtung der z w e i t e n K r i s e n - s t r e c k e zu, die nur für zwei Gruppen (weibliche Patienten und Patienten unter 52 Jahre) in Frage kommt. Hier sehen wir umgekehrte Verhältnisse im Dispersionsverlauf. In der fraglichen Zeit nimmt nämlich die Streuung zweimal so häufig ab, wobei die meisten Meßgrößen eine neutrale Tendenz zeigen. Einen starken Anstieg der Streuung lassen PLS der Frauen und AFR der Patienten unter 52 Jahre, eine deutliche Verminderung FSO bei den weiblichen Patienten und AFR bei den jüngeren Patienten erkennen. Bis auf PLS weiblich zeigen die bei der Hauptkrise behandelten Meßgrößen bei der zweiten Krise keine hervorstechende Reaktion, weder in der einen, noch in der anderen Richtung.

Was nun die H a u p t r e a k t i o n s t a g e der zweiten Krise anbelangt, sehen wir wieder bei beiden Gruppen (weibliche Patienten und Patienten unter 52 Jahre) ein parallel zur Hauptkrise gelager-tes Verhalten mit doppelt so vielen positiven Streuungsgipfeln.

Nach der Erstreaktion, Hauptkrise und zweiten Krise bleibt uns die E n d r e a k t i o n. Da es sich hierbei um eine kurzzeitige Reaktion handelt, ist wie bei der Erstreaktion nur der Tagesdispersionswert von Interesse. Während die ersten drei Gruppen (Alle Patienten, männliche und weibliche) ein ausgewogenes, uncharakteristisches Bild von Streuungsminima und - maxima bietet, bringt die zweite Gruppe (Patienten unter und über 52 Jahre) ein mehr **als** doppelt so großes Übergewicht an Dispersionsgipfeln. Das mag bei den jüngeren Patienten damit zusammenhängen, daß die Tage der Reaktion (25. bis 27.) schon nahe dem Abreisetermin liegen, während die älteren bereits am 23./24. Tag reagieren.

V) N o r m a l i s i e r u n g

Diese von Lühr (25) auch als " Ambivalenz" von Reichel und Weidlich (33) als " vegetative Beruhigung" bezeichnete und von den Kurärzten erwartete Reaktion soll wegen seiner komplexen Gestalt etwas aufgegliedert und aussagebereit gemacht werden. Das Problem muß somit von vielen Seiten angegangen werden. Zwei Wege wurden im vorangehenden Kapitel bereits beschritten, einmal die Kurvenverläufe der Tagesmittelwerte, zum anderen die Dispersionsverläufe für jede Meßgröße.

Eine andere Möglichkeit bietet sich in der Auswertung der P u n k t w o l k e n d i a g r a m m e, bei denen im Koordinatensystem die persönlichen, auf den Ausgangswert bezogenen Werte jedes Patienten gemittelt aus den ersten drei Tagen- in Beziehung zum Trendkoeffizienten, d.h. zur durchschnittlichen Veränderung der Meßgröße pro Tag, gesetzt werden.

Desgleichen verfertigte man Punktwolken, denen man die auf die persönlichen Mittelwerte eines jeden Patienten bezogenen Werte zugrunde legte,

und erhielt so durch Bezug auf denselben Trendkoeffizienten für jeden Patienten wieder jeweils einen Punkt im Koordinatensystem.

So läßt sich für jede Meßgröße die Tendenz im ersten Fall im Vergleich zum "Ausgangswert" und im zweiten Fall zum "Mittelwert" allein darstellen. Außerdem ist die Gegenüberstellung "Ausgangswert"/"Mittelwert" bei gleichem Trend sehr aufschlußreich. zur Beurteilung einer eventuellen Normalisierung. Sie soll nach vielen Verfassern, wie Dirnagl u. Drexel (5), Hentschel (14 a), Hildebrandt (16), Lühr (25), Reichel u. Weidlich (33), Malten (27) u. Ott (28) gegen Ende einer Badekur eintreten.

Bevor wir die Ergebnisse der Meßgrößen im Einzelnen besprechen, sei vorausgeschickt, daß alle Größen besonders was "Ausgangswerte" und "Mittelwerte" betrifft nur eine geringe Streubreite aufzeigen und deshalb auch wenig aussagebereit sind.

1. S u b j e k t i v e G r ö ß e n bei beiden Meßreihen.

Die auf den Ausgangswert bezogenen Punktwerten der subjektiven Meßgrößen (FSO, FGS) zeigen bei beiden Meßreihen (Abb. 47 - 50) ein Absinken von hohen Ausgangspunkten und ein Ansteigen von niedrigen. Besonders deutlich wird diese Tendenz bei der großen Meßreihe im Kurheim Sinntal, bei der der gegensinnige Trend im fast gleichen Verhältnis zur jeweiligen Ausgangslage steht. Lühr (25) fordert deshalb für die Balneologie ein stärkeres Augenmerk auf die Ausgangswerte zu legen, da sie für den Verlauf der Kur und damit auch die Therapie äußerst wichtig seien.

Die auf die persönlichen Mittelwerte bezogenen Punkte von FSO und FGS (Abb. 51 - 54) liegen in ziemlich tendenzloser Anordnung

um die Mittellage bei beiden Meßreihen. Doch sieht man bei der großen Meßreihe noch ein geringes Ansteigen niederer Werte, auch hohe Werte zeigen einen positiven Trend.

2. O b j e k t i v e G r ö ß e n

Allgemein sehen wir, wie Haslbeck (12) und die schon früher genannten, betonen, bei den objektiven Größen in der kleinen Meßreihe die negative Tendenz bei hohen und die positive Tendenz bei niedrigen Ausgangswerten (Abb. 55 - 59) .

Genauer betrachtet überwiegt jedoch bei RRS, PLS und PAQ der Trend, hohe Werte zu senken, und bei RRD und AFR der Trend, niedrige Werte zu erhöhen.

Bei den "Mittelwerten" sämtlicher objektiven Meßgrößen (Abb. 60 - 64) bietet sich uns, wie bei Haslbeck, eine mehr oder weniger uncharakteristische Verteilung der Wolke, wenn auch einige Größen, wie RRS, PLS, AFR und PAQ ein geringes Ansteigen niederer und ebensolches Absinken höherer Werte erkennen lassen. In Anbetracht der vielgestaltigen Reaktionsweisen der objektiven Größen der Meßreihe Kurheim Sinntal ist es unerlässlich, hier punktweise vorzugehen.

R R S, "Ausgangswerte" : Abb. 65.

Niedere Werte steigen deutlich an, hohe Werte fallen ebenso deutlich ab, äußerst hohe Werte zeigen extrem negative Koeffizienten.

R R S " Mittelwerte" : Abb- 66

Diese liefern uns ein ausgewogenes , uncharakteristisches Bild.

R R D "Ausgangswerte" : Abb. 67

Sehr niedere Werte steigen deutlich an, Werte von 75 bis 90 mmHg weisen schon einen negativen Trend auf, Werte darüber fallen

deutlich ab. Interessant ist die Feststellung, daß einige hochpathologische Werte einen stark positiven Trend zeigen.

R R D "Mittelwerte": Abb. 68

Hier sehen wir ähnliche Verhältnisse, wenn auch bei weitem nicht so ausgeprägt wie bei RRD "Ausgangswerte". Sehr niedere Werte steigen an, die Mittellage ist ausgeglichen, Werte über 100 mmHg fallen stark ab. Auch jetzt sehen wir, daß extrem hohe Punkte, (115 und 120 mmHg), wenn auch an Zahl geringer als bei den "Ausgangswerten", eine auffallend steigende Tendenz aufweisen.

P L S "Ausgangswerte": Abb. 69

Niedere Werte steigen stark an, bei den hohen Werten überwiegt jedoch etwas der positive Trend.

P L S "Mittelwerte" : Abb. 70

Deutliches Ansteigen mittlerer Werte (um 80 Schläge / Min.) und höherer (über 90 Schläge/ Min.), ansonsten bietet sich eine uncharakteristische Verteilung der Punkte.

A F R " Ausgangswerte": Abb. 71

Sehr niedere Werte steigen an, bei den mittleren und höheren erkennen wir ein leichtes Übergewicht des positiven Koeffizienten, extrem hohe Werte fallen jedoch ab.

A F R "Mittelwerte" : Abb. 72

Hier sinken sehr niedere Werte ab, recht hohe steigen weiter an. Das Gros der Punktwolke befindet sich in einer ausgeglichenen Mittellage.

P A Q " Ausgangswerte": Abb. 73

Die niederen Werte steigen an, bei den höheren überwiegt, wie bei AFR, trotz abfallender Tendenz, gering der positive Trend.

P A Q "Mittelwerte": Abb. 74

Hohe Werte steigen wie bei AFR an, ansonsten finden wir keine größere Tendenz, weder nach positiv, noch negativ ausgebildet.

3. Besonderheiten

In der Meßreihe Dr. v. Weckbecker haben wir in den auf den Ausgangswert bezogenen Punktwolken aller Meßgrößen einen Normalisierungseffekt. Dieser wird jedoch durch die auf die persönlichen Mittelwerte bezogenen Punktwolken stark abgeschwächt. Denn nur bei RRS, PLS, AFR und PAQ finden wir in wesentlich gemilderter Form ähnliche Verhältnisse.

Für die Meßreihe im Kurheim Sinntal sehen wir für die Mehrzahl der Größen ein ähnliches Verhalten.

Ein Punkt sollte jedoch seiner völlig anderen Reaktionsweise wegen nochmals besonders herausgehoben werden. Sowohl in den RRD-Ausgangs-, als auch Mittelwerten reagieren die extrem hohen Diagrammpunkte mit einem merklich positiven Trend völlig pathologisch.

4. Normalisierung in ergotroper und trophotroper Sicht.

Meissner (26) spricht in seiner Dissertation von einer deutlichen Verschiebung der Reaktionslage zur ergotropen bzw. hypertonen Einstellung bei täglichen Messungen gegen Ende der Kur. Demgegenüber fanden Dirnagl und Drexel (5) und v. Weckbecker (39) eine solche Verschiebung der vegetativen Reaktionslage in parasympathische Richtung bei Messungen am Anfang und Ende der Kur.

Ziehen wir den Dispersionsverlauf der einzelnen Meßgrößen und Patienten in Betracht, so ergibt sich für die kleine Meßreihe eindeutig eine Verschiebung der vegetativen Reaktionslage in trophotroper Richtung, dasselbe

gilt für den Großteil der großen Meßreihe. Bei einigen Größen müssen wir jedoch einer wenigstens leichten Verschiebung zur Ergotropie gegen Kurende mit Meissner zustimmen. Es handelt sich um AFR, PLS und PAQ, deren hohe "Ausgangswerte", besonders aber hohe "Mittelwerte", ein recht deutliches Übergewicht an positivem Trend aufweisen. Lediglich die AFR-"Höchstausgangswerte" fallen ab.

Daß bei den "Mittelwerten" die steigende Tendenz des Trendkoeffizienten auffälliger zum Ausdruck kommt als bei den hohen "Ausgangswerten", verwundert uns nicht. Tatsächlich finden wir im Dispersionsverlauf gerade dieser Meßgrößen der großen Meßreihe eine gegen Ende der Kur augenfällige Zunahme der Streuung im Gesamtverlauf.

Um ein weiteres Kriterium für eine eventuelle Normalisierung zu erhalten, legen wir eine Tabelle für die Größen RRS und PLS der großen Meßreihe an (Tab. 9)

Tab. 9

Sinntal: RRS

Pat. Nr.	1.Tg	vorl.Tg	Mittel Anf.Tge	Mittel letzte Tge
6	105	105	110	112,5
7	185	230	188,3	213,3
16	125	115	116,6	115
30	170	160	156,6	165
35	140	125	138,3	125
46	180	160	165	166,6
50	140	135	133,3	143,3
59	125	120	136,6	126,6
63	140	140	141,6	143,3
68	120	140	140	145
75	110	120	115	120
77	140	135	151,6	145
80	115	150	128,3	140
100	125	140	121,6	133,3
101	130	135	121,6	128,3

Tab. 9 (Fortsetzung)

Sinntal: PLS

Pat.Nr.	1.Tg.	vorl.Tg	Mittel Anf.Tge	Mittel letzte Tge
6	64	86	69,3	86,6
7	63	68	61,3	68
16	92	90	88	89,3
30	72	64	71,3	66
35	92	80	103,3	76,6
46	70	78	70,9	72
50	86	84	82,6	85,3
59	80	76	75,3	74
63	82	88	78	88
68	76	84	74,6	82,6
75	60	72	64	68
77	104	108	101,3	104
80	68	92	78,6	88,6
100	72	68	76	76
101	84	64	76	68

Tab.10

v. Weckbecker: RRS

1	130	130	128,3	126,6
2	165	120	148,3	121,6
3	150	90	123,2	95
4	110	90	108,3	88,3
5	130	105	128,3	105
6	150	130	155	125
7	115	90	108,3	88,3
8	105	90	100	98,3
9	130	105	128,3	106,6

v. Weckbecker: PLS

1	70	80	70	80
2	72	64	69,3	58,6
3	64	60	68,6	66,6
4	72	68	79,3	70,6
5	72	76	67,3	72
6	68	78	68	78,6
7	62	64	70	65,3
8	60	60	62	61,3
9	84	76	81,3	76

Die Werte des ersten und vorletzten Kurtages werden mit den gemittelten der ersten und letzten drei Tage verglichen. Außerdem soll die Größe RRS der Größe PLS gegenübergestellt werden. PLS steht noch für die Größen AFR und PAQ, die besonders im mittleren und höheren Bereich eine ergotrope Tendenz aufweisen.

RRS ist als Beispiel für sämtliche anderen Größen gewählt, die bisher eine Normalisierung mit Trophotropie erbrachten.

Um diese Veranschaulichung möglichst objektiv zu gestalten, wurden die selben Patienten ausgewählt, die Haslbeck als zweiter Untersucher in seiner Dissertation im Kapitel "Normalisierung" für die Größe EDM Brust aufführt. Dabei zeigt sich nochmals in markanter Form, daß von den 15 Patienten nur 5 eine geringe Senkung der Pulsfrequenz der Ausgangs- bzw. Mittelwerte aufweisen, während 8 eine krasse Steigerung gegen Ende der Kur erfahren und 2 zwar vom Ausgangswert her leicht abfallen, vom Mittelwert aus gesehen indes deutlich ansteigen. Das genaue Gegenteil sehen wir in der Tabelle 10 der 9 Vergleichspatienten aus dem Privatsanatorium Dr. v. Weckbecker. Die Pulsfrequenz nimmt nur in 3 Fällen zu, sowohl bei den Ausgangs- als auch Mittelwerten. In einem einzigen Fall ist die Frequenzsteigerung auf die Ausgangswerte beschränkt, alle Übrigen, also fast $\frac{2}{3}$, nehmen gegen Ende ab.

Und noch ein Weiteres dürfen wir den Tabellen entnehmen. Die großen Unterschiede zwischen dem ersten und vorletzten Kurtag schmelzen bei jedem Patienten fast zusammen, betrachtet man die Mittelwerte der ersten und letzten drei Tage. Eine voreilige Beurteilung eines Erst- oder Letztageseffektes könnte somit zu großen Fehlschlüssen führen. Man darf daraus die berechnigte Forderung nach täglichen Messungen ableiten, um rein exogene Störfaktoren aus der Beurteilung balneotherapeutischer Effekte möglichst auszuschalten.

Als Letztes lieferte uns der Computer Werte, die uns von beiden Meßreihen für die jeweiligen 16 Meßgrößen und Alle Patienten die Erstellung des V.a r i a b i l i t ä t s - v e r l a u f s (Abb. 75 u. 76) ermöglichten. Da diese Kurven etwas über die Streuung aussagen, ist auch hier bei positivem Trend eine Zunahme, bei negativem eine Abnahme dieser zu verzeichnen.

Bei beiden Meßreihen erscheint ein Streuungsabfall zu Beginn und Ende der Kur. Dabei liegen die initialen Streuungsminima bei der großen Reihe am 4. und 6., bei der kleinen am 4. und 7. Tag. Die finalen finden wir bei der großen am 25., bei der kleinen Meßreihe bereits am 18. Kurtag. Hierbei ist nochmals zu erwähnen, daß die Patienten im Sanatorium Dr. v. Weckbecker durchschnittlich nur drei Wochen kurten. Insgesamt ist bei gleichem Maßstab der Variabilitätsverlauf der 9 Patienten wesentlich bewegter, während die 103 Patienten einen doch recht flachen Verlauf zeigen. Die äußerst geringe Patientenzahl ist neben der Spezifität der Therapie für diese Erscheinung verantwortlich. Der Diskussion wird dafür mehr Raum gegeben werden.

Die signifikante Abnahme stellt sich bei der großen Meßreihe ab dem 18., bei der kleinen ab dem 15. Kurtag ein. Darauf folgt ein nochmaliger Anstieg bei den 9 Patienten vom 18. Tag ab. Relativ hohe Werte finden sich vor allem in den beschriebenen Krisenstrecken, besonders in der Hauptkrise der großen Meßreihe. Hier ist auch ein kleiner Anstieg vom 21. auf den 22. Tag zu sehen.

Aus den vielen Einzelpunkten dürfen wir sicherlich das Urteil ableiten, daß eine gewisse Angleichung zwischen den Patienten bei allen Meßgrößen im Falle der 9 Patienten und der überwiegenden im Falle der 103 Patienten in Richtung trophotroper Einstellung des Vegetativum ab Mitte bzw. Ende der dritten Kurwoche stattgefunden hat.

VI) K O R R E L A T I O N der einzelnen Meßgrößen.

Die einzelnen vegetativen Ausdrucksformen sind über die Gesamtschaltung eng miteinander verknüpft. Ob und inwieweit dieses Zusammenwirken sich bei unserer Untersuchung durch objektive Zahlenwerte (Tab.11) ausdrückt, soll in der Korrelation zwischen den Tageswerten der einzelnen Meßgrößen untersucht werden.

Tab. 11

	FSO	FGS	RRS	RRD	PLS	AFR
FGS	0,73764	-	-	-	-	-
RRS	-0,54701	-0,35828	-	-	-	-
RRD	-0,43060	-0,24919	0,68711	-	-	-
PLS	-0,01265	0,28055	0,32205	0,11362	-	-
AFR	0,42870	0,37876	-0,17065	-0,04183	-0,09829	-

Die in der Korrelationsmatrix aufgestellten Zahlen dürfen nicht auf die absolute Größe der Merkmale bezogen werden, sondern sagen etwas über die kurzfristigen, von einem zum anderen Tag abgelaufenen Änderungen der Merkmale während der gesamten Kur aus.

An einem Beispiel soll das Gesagte nochmals erläutert werden. Finden wir eine hohe negative Korrelation von RRS zu FSO, so besagt dies keineswegs, daß Patienten mit

ausgesprochener Hypotonie sich des besten Schlafes erfreuten. Vielmehr zeigte sich, daß mit einem Anstieg des RRS an den meisten Tagen eine Verschlechterung des Schlafes registriert wurde und umgekehrt. Dabei ist eine vollkommen positive Korrelation von einer Meßgröße zur anderen bei einem Wert von $+1,0$, eine vollkommen negative bei einem Wert von $-1,0$ gegeben. In dieser Arbeit liegt der Grenzwert einer signifikanten ($p = 0,05$) Korrelation bei $\pm 0,33$. Von einer Beurteilung der Korrelation zwischen den einzelnen Meßgrößen wurde bei der kleinen Meßreihe der geringen Patientenzahl wegen abgesehen. Denn bei so fein abgestimmten Zusammenhängen muß ein möglichst großes Patientengut gefordert werden.

Diese Voraussetzungen erfüllte die große Meßreihe. Die Ergebnisse darüber sollen kurz behandelt werden.

Die meist korrelierte Größe ist F S O mit Beziehungen zu allen Größen, ausgenommen PLS. Es ergeben sich positive Korrelationen zu AFR und besonders zu FGS. Negativ ist FSO zu RRD korreliert, noch stärker zu RRS.

Für F G S und R R S finden wir eine signifikante Korrelation zu 3, also immerhin noch 60 % aller Größen. FGS ist dabei positiv zu AFR, besonders zu FSO und negativ zu RRS gerichtet. RRS zeigt eine negativ korrelierte Beziehung zu FGS, besonders zu FSO und eine hoch positive zu RRD.

R R D spiegelt die stark positive Korrelation zu RRS und deutlich negative zu FSO wider. A F R ist deutlich positiv mit den Größen FSO und FGS korreliert, also noch 40 % aller Größen.

Interessant ist, daß P L S keinerlei gesicherte Korrelation aufweist. Eine geringe positive Tendenz zu RRS ist angedeutet.

VII) Varianzanalyse

Über Zweck, Berechnung und Auswertung der Varianzanalyse führte Haslbeck (12) in seiner Dissertation folgendes aus: " Die Varianzanalyse erlaubt eine statistische Aussage über den Einfluß verschiedener Einwirkungen auf gruppierte Versuchseinheiten. Man berechnet die Varianz der Mittelwerte der einzelnen Gruppen, um das geschätzte Gesamtmittel und die Streuung der Einzelwerte um das Gruppenmittel zu erhalten. Das Verhältnis dieser beiden Varianzen ergibt einen Quotienten, der einer F-Verteilung bei Abwesenheit systematischer Unterschiede folgt. Bei vorgegebener Irrtumswahrscheinlichkeit gilt ein für die entsprechenden Freiheitsgrade errechneter oder tabellarisch aufgesuchter F-Wert als Signifikanzschranke. Wird bei der Auswertung ein darüberliegender F-Wert gefunden, wird die Null-Hypothese verworfen und die Alternativhypothese angenommen, das heißt es bestehen Unterschiede zwischen den Gruppen."

Die F-Quotienten innerhalb und zwischen den Patienten der Weckbeckerreihe (Tab. 12 b) übertreffen bei allen Meßgrößen die Signifikanzgrenze ($p = 0,05$), besonders deutlich bei allen objektiven Größen. Wir dürfen also für ein zufälliges Zustandekommen der Unterschiede zwischen den individuellen Mittelwerten eine Maximalwahrscheinlichkeit von 5 % annehmen. Die nämlichen Verhältnisse sehen wir auch in der Kurheim-Sinnatal-Reihe (Tab. 12 a), sogar um das 2 - 3 fache bei sämtlichen Größen stärker ausgeprägt.

Tabelle 12

F - Q U O T I E N T

a) Kurheim Sinnatal Reihe

	Zwischen u. innerhalb der Patienten Tage	
Frage Schlaf	15,1	4,4
" Gemütsl.u.Stimmung	13,8	2,8
Blutdruck syst.	66,8	(0,6)
" " diast.	50,3	(0,7)
Pulsfrequenz	56,9	(0,8)
Atemfrequenz	76,5	(0,4)
Puls-Atem-Quotient	55,8	(0,4)
Signifikanzschranke der F-Verteilung für $p=0,05$	1,26	1,50

b) v. Weckbeckerreihe

Frage Schlaf	5,0	(0,7)
" Gemütsl.u.Stimmung	7,4	(1,2)
Blutdruck syst.	39,3	(1,3)
Blutdruck diast.	26,2	(0,7)
Pulsfrequenz	20,2	(0,8)
Atemfrequenz	11,3	(0,4)
Puls-Atem-Quotient	25,4	(0,6)
Signifikanzschranke der F-Verteilung für $p=0,05$	1,26	1,50

Was nun die Varianzanalyse zwischen und innerhalb der Tage angeht, offenbart sich uns das gerade Gegenteil. Nur bei den subjektiven Meßgrößen (FSO und FGS) der großen Meßreihe finden wir Werte, die eindeutig über dem tabellarisch geforderten Wert liegen. Alle übrigen Größen aus beiden Probandengruppen bleiben meist im Verlauf der Kur weit unter der Signifikanzschranke, d.h. es läßt sich nicht beweisen, daß zwischen den Verläufen der einzelnen Patienten eine Parallelität besteht.

E) DISKUSSION

1. Änderung in der vegetativen Regulation.

Nach Hoff (20) greift die vegetative Innervation in sämtliche Organe ein. Es ist keine Organerkrankung denkbar, an der das vegetative Nervensystem nicht beteiligt ist, sei es, daß zum Organ hinleitende vegetative Impulse die Organfunktion verändern, oder, daß die in einem Organ ablaufenden Veränderungen sich über das vegetative Nervensystem auf andere Teile des Organismus und schließlich auf den Gesamtorganismus auswirken. Das vegetative Nervensystem kann auf die Organe und Gewebe einwirken und dadurch Organ- und Gewebsstörungen hervorrufen. Eine Besserung oder gar restitutio ad integrum müßte als meßbares Zeichen des Kurerfolges ebenfalls wieder eine Änderung in der vegetativen Regulation je nach Krankheit sogar bis zum Gesamtorganismus mit umgekehrtem Vorzeichen zeigen. Dieses meßbare Zeichen würde sich in einer Beruhigung, d.h. Rückführung in die vegetative Ordnung äußern. Die meisten Verfasser fanden auch gegen Ende der Kur eine mehr vagotone Einstellung des Vegetativum. So sprechen Malten (27) von einer "Äquilibration des Vegetativum", Ott (28) von einer "Dämpfung der Hyperamphotonie", Reichel und Weidlich (33) von einer "vegetativen Beruhigung". Dirnagl u. Drexel (5), Hentschel (14b) und Hildebrandt (15 a) bezeichnen diesen Vorgang als "Normalisierungstendenz", die nach Drexel auf der Anregung der selbständigen Anpassungsfähigkeit oder der Selbstordnungskraft des Organismus beruht. Meissner (26) kam zu einem völlig konträren Ergebnis. Er fand eine gegen Ende der Kur "deutliche Verschiebung der Reaktionslage zur ergotropen bzw. hypertonen Einstellung".

An dieser Stelle möchte ich auf einige in der Literatur synonym gebrauchte Bezeichnungen aufmerksam machen. Auf der einen Seite stehen gleichbedeutend "Sympathikotonie", "Hypertonie" und "Ergotropie", auf der anderen "Parasympathikotonie", "Hypotonie", "Trophotropie" und "Histotropie".

Der Sympathikus stellt das aktivierende System für die überwiegende Zahl der wichtigen Organe bis hin zum Zwerchfell dar, von hier aus, also vor allem die Darmperistaltik betreffend, übernimmt diese Aufgabe der Parasympathikus. Es steht also hinter beiden Einstellungsmechanismen eine Doppelwirkung; außerdem darf der Antagonismus beider Systeme nur als relatives Übergewicht des einen oder anderen gesehen werden. Auf höherer Ebene zeigen sie sogar eine voll synergistische Wirkungsweise. Begriffe wie Sympathikotonie und Parasympathikotonie liefern ein verschwommenes Bild für die vegetative Lage und sollten deshalb vermieden werden.

Ausdrücke wie "Hypertonie" und "Hypotonie" werden im medizinischen Wortschatz besonders bevorzugt verwandt. Man denkt dabei in erster Linie an den Blutdruck, weiterhin an den intraokulären Druck und zuletzt noch an den Muskeltonus. Außerdem verbindet sich automatisch die Vorstellung mit einer pathologischen Veränderung. Von den heute in Gebrauch stehenden Ausdrücken halten wir daher Begriffe wie "Ergotropie", "Trophotropie", weil damit eine umfassendere Aussage über beide Funktionssysteme ohne größere Verwechslungsmöglichkeiten gemacht wird, am geeignetsten für Beschreibungen der Einstellung des vegetativen Nervensystems, solange keine bessere Begriffsbestimmung vorhanden ist.

W.R.Hess (Rein u. Schneider ; 34) versteht unter Ergotropie eine Wirkungsweise, die zur Selbsterhaltung die verfügbare Energie mobilisiert, also durch Energiefreigabe die Möglichkeit zur Arbeit, bei Einsatz der Reserven sogar zur Höchstleistung schafft. Wir haben es somit mit einem Dissimilationsvorgang zu tun. Im Gegensatz dazu spricht Hess von Trophotropie im Sinne einer Speicherung der Energie, einer Phase, die der Erholung des Organismus dient, damit einem Assimilationsvorgang.

Wenn in dieser Arbeit hohe Werte der verschiedensten Meßgrößen als ergotrope Reaktionen und tiefe Werte als trophotrope Änderungen des Vegetativum beschrieben wurden, so muß uns klar sein, daß eine Vielzahl von Mechanismen beim Zustandekommen der einen oder anderen vegetativen Reaktionslage mitwirken kann. Kälte und Wärme z.B. vermögen über die Vasomotorenreceptoren und das zugehörige Zentrum in der Medulla oblongata und weiter im Hypothalamus Blutdruck, Atmung und Puls deutlich wenigstens kurzfristig zu beeinflussen. Ähnliche Reaktionen sind von plötzlichen Wetteränderungen oder Schreckreaktionen durch plötzliches Aufgewecktwerden bekannt. Derartige vegetative Reaktionen könnten z.B. bei den Patienten, die bereits um 5 Uhr morgens gemessen wurden, eine Rolle gespielt haben. Es konnten nur einige Fehlerquellen angedeutet werden.

Die kleine Meßreihe zeigt gegen Ende der Kur bei den meisten Meßgrößen im Kurvenverlauf der Tagesmittelwerte eine deutliche Tendenz zur Trophotropie, der Trend von RRS und RRD zielt in eine ergotrope Endeinstellung. Nun bestand aber die Mehrzahl der Patienten aus Hypotonikern; es bestätigt sich auch hier daß bei den notwendigen Gruppenbetrachtungen die Individualität und der spezielle Krankheitscharakter des Einzelnen nicht übersehen werden dürfen.

Daß sich im Dispersions- u. Variabilitätsverlauf mittels der Streuungsabnahme nahezu aller Meßgrößen die gleiche trophotrope Endelage wie bei den Tagesmittelwerten ergibt, könnte Ausdruck einer Normalisierung sein. Die Punktwolkendiagramme liefern für die "Ausgangswerte" ebenso eine klare Normalisierungstendenz des Vegetativum. Im Gegensatz zu Haslbeck finden wir bei den Größen RRS, PLS, AFR und PAQ auch noch für die "Mittelwerte" eine Normalisierung, wenn auch nicht so überzeugend wie für die "Ausgangswerte".

Als Besonderheit bei den Punktwolkendiagrammen ergab sich, daß sowohl in den RRD- "Ausgangs"- , als auch RRD-"Mittelwerten" die extrem hohen Diagrammpunkte mit einem merklich positiven Trend völlig pathologisch reagieren. Diese Erscheinung erinnert an den schon länger bekannten sogenannten Goldblatt-Mechanismus. Hier entwickelt sich auf hormoneller Basis auf dem Renin- Hypertensinogen-Prinzip in den juxtaglomerulären Zellen ein kaum zu beherrschender diastolischer Hochdruck mit immer weiter steigender Tendenz. Diese Begründung darf umso mehr angeführt werden, da es sich bei der großen Meßreihe zum überwiegenden Teil um Patienten mit chronischen Erkrankungen der Nieren- und ableitenden Harnwege handelt. Bei der Vergleichsgruppe im Sanatorium Dr. v. Weckbecker dagegen fand sich kein einziger Fall einer Nephropathie, was das Fehlen dieses Phänomens erklärt.

So dürfte sich für den Hausarzt, der sich als erster Berater für den Kuraufenthalt eines Patienten zu entscheiden hat, die Frage ergeben, ob er bei einem, über längere Zeit fixierten diastolischen Hochdruck einem Kuraufenthalt zustimmen kann. Wie man an der wesentlich geringeren Zahl der pathologisch hohen Mittelwertspunkte im Vergleich zu den Ausgangswerten sieht, handelt es sich jedoch glücklicherweise in den meisten Fällen

um einen labilen diastolischen Hochdruck.

Nach Drexel (8) ist eine Normalisierung ein wichtiges Kriterium für die Wirkung hydrotherapeutischer Kuren und beruht auf der Anregung der selbsttätigen Anpassungsfähigkeit oder der Selbstordnungskraft des Organismus.

Im Kurvenverlauf der Tagesmittelwerte wird für die Größen PLS, AFR und PAQ für sämtliche gebildete Patientengruppen der großen Meßreihe eine gegen Ende der Kur deutlich ergotrope Einstellung sichtbar. Die übrigen, überwiegenden Größen sind trophotrop. Wie schon an früherer Stelle beschrieben, nimmt im Dispersionsverlauf für diese Größen (PLS, AFR, PAQ) die Streuung gegen Ende der Kur zu. Nach der Beziehung des Trend zu den Ausgangswerten und Mittelwerten in den Punktwolken, kommen wir auf gleiche Verhältnisse.

Es soll hier kein Kompromiss zwischen verschiedenen Verfassern konstruiert werden. Fest steht, daß in beiden Meßreihen die trophotrope Endeinstellung eindeutig überwiegt, eine ergotrope Endeinstellung für PLS, AFR und PAQ (dem Quotienten aus beiden) für sämtliche Gruppen der großen Meßreihe darf nicht geleugnet werden.

Dieser gravierende Unterschied zwischen beiden Meßreihen ist zum größten Teil in der Verschiedenheit der Therapie zu suchen. Nach Grosse und Brockhoff (Ott; 28) handelt es sich bei der großen Mehrzahl der Blutdruckstörungen - beispielsweise der essentiellen Hypertonie - primär um funktionelle Regulationsstörungen. Ott (28) ist daher der Meinung, das Ziel einer frühzeitigen Behandlung müsse erstens die Herstellung der natürlichen Regulationen aus eigener Kraft des Organismus sein und zweitens sei die medikamentöse Dauerbehandlung dort zu vermeiden, wo andere Maßnahmen ohne ungünstige Nebenwirkungen mit befriedigendem Erfolg angewandt werden können. Als solche Maßnahmen kämen für die Früh- u. Langfristbehandlung hauptsächlich die Verfahren der physikalischen

Medizin mit Einschluß der Balneotherapie in Betracht, die durch den Appell an das natürliche Regulationsvermögen des Organismus heilend wirken.

Ähnliche Gedankengänge finden wir auch bei der "Reaktionstherapie" von Neergaard (Zitat aus Ott; 28) und der "natürlichen Heilmethoden von Ott (28).

Eine Bewertung der Auswirkung einer reinen Physiko-Balneotherapie ist mit großen Schwierigkeiten verbunden. Denn das Gros der Patienten steht auch während der Kur oder stand bis zum Kurantritt unter pharmakologisch wirksamen Drogen. Hatta, Ogata, Ito, Sugiyama, Betz und Breitingen (Zitat aus Ott; 28) sahen, wie wir, bei Hypertonikern einen deutlichen systolischen Druckabfall im Kurverlauf, etwas weniger stark beim diastolischen Druck, grundsätzlich aber doch im gleichen Sinn beeinflusst wie der systolische. Sie folgerten, daß trotz der Pharmaka doch eine typische kureffektive vegetative Regulationsänderung eintrete, da diese Drogen schon lange vor der Kur genommen würden.

Interessant ist, daß die reine Balneotherapie, wie wir bei dem relativ kleinen Patientengut im Sanatorium Dr. v. Weckbecker sehen, und die kombinierte Balneo-Pharmakotherapie wie im Falle der großen Meßreihe im Kurheim Sinnthal hinsichtlich der vegetativen Änderung der Regulation wider Erwarten keine zu großen Unterschiede brachten.

Als nächsten Punkt möchte ich nun die Korrelation der einzelnen Größen untereinander zur Diskussion stellen.

Das Kräfteverhältnis der in der Korrelation untersuchten Größen veranschaulicht das Grundprinzip des lebenden Organismus, den Antagonismus von Sympathikus und Parasympathikus. Bei erhöhtem Sympathikotonus wird die Bewußtseinsheftigkeit erhöht, Herz und Kreislauf aktiviert. Nach W. R. Hess (Rein-Schneider; 34) haben wir also eine

"ergotrope Reaktion". Im Gegensatz dazu wird bei Überwiegen des Parasympathikus die Kreislaufleistung herabgesetzt, das Herz schlägt sozusagen im Schon-gang, das Bewußtsein verliert an Helligkeit. Hess bezeichnet diese antagonistische Umstellung als "trophotrope Reaktion". Wenn aber diese beiden Systeme auf einer höheren Ebene (Hypothalamus, Groß - hirn etc.) nicht mehr als Antagonisten, sondern synergistisch arbeiten, wird die Betrachtungsweise erheblich erschwert. Wenn wir bei unseren Ergebnissen den Schlaf als einen empfindlichen Indikator für die vegetative Gesamtschaltung ansprechen dürfen, so möchte ich auch mit diesem beginnen und die Korrelationen etwas zu beleuchten versuchen. Der Tag-Nacht-Rhythmus erscheint als Schlüsselrhythmus, von dem der größte Teil unserer physiologischen Funktion abhängig ist. "Während des Schlafens verlangsamt sich die Herz- und Atmungs-frequenz, Blutdruck und Temperatur sinken, die Muskulatur entspannt sich". Mit diesen Worten charakterisiert H. Baark die weitreichende Bedeutung des Schlafes für die übrigen Funktionssysteme (2). Der emsigen physiologischen und anatomischen Forschung der letzten 10 Jahre verdanken wir es, daß einige wichtige Zentren- wenn auch nicht alle- gerade für die lebenswichtigen Systeme wie Kreislauf, Atmung, Schlaf usw. gefunden wurden. Ich möchte der Einfachheit halber alle in das Reticulo-Thalamo- Corticale System zusammenfassen, in das auch der Hypothalamus miteingeschlossen sein muß. Der Schlaf ist zur Erholung des Gesamtorganismus unbedingt notwendig. Trotzdem bedeutet Schlaf für das Gehirn nicht Ruhe im Gegensatz zu Aktivität, sondern es dürfte sich um eine andere Form der Aktivität handeln, die der Erforschung noch manche Rätsel aufgeben wird. Es gibt nach EEG- Versuchen verschiedene Stufen der Schläftiefe, die nach Meinung von Rein-Schneider (34) weitgehend von der Tätigkeit der Zentren im Thalamusgebiet

und in der *Formatio Reticularis* abzuhängen scheinen. Diese wiederum hängen stark von den verschiedenen Erregungszuflüssen ab. Experimentell fanden sich als die stärksten Weckreize Erregungen von Auge, Ohr, den Schmerz- u. Muskelrezeptoren. Da gerade diese aber doch wesentlich unsere Gemüts- u. Stimmungslage beeinflussen, dürfte ein guter Teil der stark positiven Korrelation dieser beiden Größen (FSO und FGS) indirekt damit zusammenhängen. Es gibt aber auch noch eine ganz direkte Verbindung dieser Größen. Nach Rein ist es nämlich denkbar, bei der Beeinflussungsmöglichkeit der hypothalamischen Funktionen durch psychische Vorgänge- also FGS-, daß die Veränderungen des Wach-Schlaf-Rhythmus durch Änderungen in der emotionellen Lage über den Hypothalamus erfolgt. Wollen wir nun die objektiven Größen hinsichtlich ihrer Korrelation zum Schlaf besprechen, so ist noch etwas Grundlegendes zu erörtern.

Das Gehirn bleibt im Schlaf so aktiv wie am Tage, nur auf eine andere, uns noch nicht bekannte Weise. Gleichzeitig mit der aktiven Schlafauflösung durch Reiz kommt es zu einer Hemmung der mehr caudal gelegenen, sympathischen Zentren im Hypothalamus. Die Folge davon ist eine generelle Senkung des Sympathikotonus und ein stärkeres Hervortreten des Parasympathikotonus in einzelnen Gebieten. D.h., daß Schlaf nicht nur eine Veränderung in der Gehirntätigkeit bedeutet, sondern eine Umstellung im Gesamtorganismus. Mit anderen Worten die ergotrope Einstellung wird unmöglich gemacht und durch eine trophotrope ersetzt.

Unsere Ergebnisse dürfen wir also hinsichtlich RRD und vorallem RRS als Bestätigung des eben erwähnten werten. Eine Tendenz des Blutdruckes zur trophotropen Lage fördert die Schlaftiefe und umgekehrt ist mit einem tieferen Schlaf eine stärkere

trophotrope Gesamtlage zu erwarten. Dabei wird eine physiologische Grenze erreicht, über deren trophotrope Intensivierung hinaus pathologische Werte erzielt werden. Denn dadurch würde eine Hypotonie hervorgerufen werden, die mittels O_2 -Verschlechterung eine "Schlauftiefe" mit Ohnmachtcharakter erzeugt. Eine Erklärung für die positive Korrelation zwischen FSO und AFR ist wiederum in der Physiologie zu finden. Nach Hering-Breuer (Rein-Schneider ; 34) wird die Einatmung aktiv, die Ausatmung passiv bewerkstelligt. Lediglich bei tiefer Expiration kommt es zusätzlich zum Auftreten eines weiteren, über den Vagus vermittelten Reflexes, der dann die Inspiration einleitet. Sowohl Inspiration, als auch tiefe Expiration werden also reflektorisch durch den Lungenvagus bewerkstelligt. Hering u. Breuer zeigten, daß beide Reflexe aufgehoben werden durch Vagusausschaltung. Die Folge sind eine abnorme Vertiefung und Verlangsamung der Atmung. Für unsere Korrelation würde das also bedeuten, daß im Schlaf durch die trophotrope Einstellung die Atemfrequenz einen geringen Anstieg erfahren könnte. Wir sind uns dabei vollkommen bewußt, daß nicht nur über den sensiblen Lungenvagus, sondern auch von den motorischen Teilen des Atmungsapparates (Zwerchfell-Bauchatmung etc.) Reflexe in das gesamte Atmungsgechehen eingreifen, ganz abgesehen von den verschiedensten übergeordneten Reglermechanismen in höheren Zentren. Eine genauere Unterscheidung zwischen diesen beiden Größen wäre möglich durch häufige Messungen des CO_2 -Druckes in der Alveolarluft.

An früherer Stelle wurde gezeigt, daß FSO und FGS hoch positiv miteinander korrelieren. Nun sehen wir, daß neben FSO auch FGS eine deutlich negative Korrelation zu RRS aufweist. Diese logische Kette verwundert uns nicht, wenn wir uns das unter FSO erörterte nochmals vergegenwärtigen. Eine Wiederholung ist überflüssig. Eine ähnliche Parallele

wäre zwischen der hohen positiven Korrelation von FSO- FGS und der positiven Korrelation von FSO und FGS zu AFR zu ziehen.

Daß der systolische und diastolische Blutdruck eine sehr hohe positive Korrelation aufweisen, wundert uns nicht. Meist wird unter Blutdruck irreführend nur der systolische verstanden. Deshalb möchten Rein u. Schneider (34) den mittleren arteriellen Druck angegeben haben, also das Mittel der Drucke während der ganzen Pulsdauer. Das veranschaulicht die Abhängigkeit beider Druckgrößen voneinander. Weshalb PLS als einzige Größe keine Korrelation aufweist- zu RRS liegt der Korrelationskoeffizient von PLS allerdings nur knapp unter dem geforderten Wert- entzieht sich unserer Kenntnis. Der Puls antwortet schon bei geringeren vegetativen Schwankungen mit einer Frequenzänderung; die Blutdruckgrößen reagieren hingegen noch nicht. Dies könnte eine Teilerklärung für das Ausbleiben einer vermuteten Korrelation sein.

Eines hat dieses Kapitel gezeigt: auch schon einfache Untersuchungsmethoden gewähren Einblick in das Zusammenspiel verschiedener Funktionssysteme. Einzelheiten darüber, vor allem wenn höhere Zentren die Schaltstelle übernehmen, dürften jedoch der physiologischen Forschung überlassen bleiben.

2. K u r k r i s e

Einen Kardinalpunkt für diese Arbeit stellt die den Badeärzten am Kurort empirisch schon seit Alters her bekannte sogenannte Kurkrise dar. Es wurden dafür die verschiedensten Synonima, wie Badereaktion, Badekurreaktion, Badekoller, Badekrise, Balneoreaktion und Kurreaktion erfunden, um die gebräuchlichsten zu nennen. Die Vielzahl der Namen zeigt schon, daß man mit dem Wesen dieser Erscheinung während einer Kur nichts Rechtes anzufangen weiß. Über die Genese dieser Krise wurde viel geschrieben, übrig blieb bis heute jedoch nur eine Vielzahl von Hypothesen. So

vermutet Inama (21), der Organismus erfahre eine Sensibilisierung durch Substanzen, die ausgelöst durch die Balneotherapie aus den erkrankten Geweben in den Organismus abgegeben würden. Ott (28) spricht hingegen allgemeiner von einer Irritation des autonomen Nervensystems. Schmidt-Kessen (35) versucht diese Erscheinung mit einer überschießenden Reaktion zu erklären, die in der erhöhten Reizbarkeit der Anfangsphase einer Reizserie zu suchen sei. Ganz konkret sieht zuletzt noch Slauk darin die Folge einer hämatogenen bakteriellen Streuung. Was die Erscheinungsform der Kurkrise betrifft, gibt es zwei entgegengesetzte Lager. So schließen sich die meisten Verfasser (Amelung und Best (1), Engel, Hildebrandt und Berger (9), Hayler (13), Inama (21), Meissner (26)) der Meinung Hildebrandts an, die Kurkrisen seien charakterisiert durch "wellenförmig anschwellende ergotrope Situationen". Primbs u. Trauner (30) setzen Kurkrise gleich Kurreaktion und finden an diesen Tagen eine ausgeprägte trophotrope Einstellung. Engel schließt sich zwar der Vorstellung Hildebrandts an, differenziert aber, bei der Kurkrise handle es sich um Phasen im Sinne einer "ergotropen Erschöpfung". Das kommt unserer Vorstellung von Krise schon näher.

Es soll nun wirklich nicht der Versuch einer neuen Definition gemacht werden. Bei unseren Untersuchungen aber finden wir in der Krise eine eindeutig trophotrope vegetative Lage nach vorausgegangener hoher ergotroper Einstellung, somit eine deutliche Erschöpfungsphase. Außerdem nehmen in dieser Krisenzeit, zu der wir beide vegetative Extremeinstellungen rechnen, die subjektiven Beschwerden (Schlaf, Gemüt und Stimmung) zu. Sämtliche Streuungsmerkmale, wie Variabilitäts- u. Dispersionsverlauf zeigen, erfahren ebenfalls eine Steigerung. Am deutlichsten treten diese Erscheinungen an den Hauptkrisentagen hervor.

Es spielt sich also ein Krisenmechanismus ab, der folgendermaßen zu kennzeichnen wäre: ergotrope Ver- ausgabe- Erschöpfung- trophotroper Aufbau. Diese drei Glieder müssen bei der Kurkrise als Einheit gesehen werden. Unter diesem Gesichtspunkt werden wir nochmals die beiden Meßreihen im Verlauf der Kur zu betrachten haben.

- a) Bei den Patienten der g r o ß e n M e ß r e i- h e sehen wir eine erste Reaktion, die bei den gebildeten Gruppen hauptsächlich um den 4., 5., 6. Tag liegt. An diesen Tagen überwiegt etwas der Sympathikus, wir registrieren bestes sub- jektives Wohlbefinden und sehen eine starke Ab- nahme der Streuung im Variabilitätsverlauf. Der Dispersionsverlauf zeigt allerdings eine Streu- ungszunahme. Es ist eine Reaktion zu verzeichnen, die wir als erste Kurreaktion zu werten haben, die aber von einer Krise weit entfernt ist. Was in der bisherigen Beschreibung als Haupt- krise bezeichnet wurde, dürfen wir als solche endgültig werten. Wir sehen nämlich bei sämt- lichen Meßgrößen die ergotrope Einleitungs- phase, bei der das subjektive Befinden "gut" angegeben wird. Über die Krisenstrecke hinweg überwiegt der Parasympathikus; ganz deutlich kommt die Trophotropie an den Hauptreaktions- tagen zum Vorschein.

Aus dem Variabilitätsverlauf entnehmen wir eine geringe Streuungszunahme, nach der Krise hinge- gen, also ab 18. Tag, zeigt die Kurve einen deut- lichen Abfall.

Die Dispersion nimmt ebenfalls in dieser Zeit, an den Hauptreaktionstagen sogar ganz eindeutig, an Streuung zu.

Bei den Frauen und Patienten unter 52 Jahren sprachen wir von einer zweiten Krise. Wie steht

es nun damit? Nach vorangehender Ergotropie überwiegt wiederum die trophotrope Einstellung. Beide sind allerdings nicht mehr so stark ausgeprägt wie in der Hauptkrise. Ebenso ist die Dauer deutlich verkürzt, ein Zeichen dafür, daß die Normalisierung bereits im Gange ist. Deshalb sind an diesen Hauptreaktionstagen (22., 23., 24.) auch kaum größere subjektive Beschwerden zu verzeichnen. Aus dem Variabilitätsverlauf entnehmen wir eine nochmalige geringe Streuungszunahme am 22./ 23. Tag. Als weiteres Zeichen des bereits vorhandenen Normalisierungsvorganges dürfen wir die in dieser Zeit überwiegende Streuungsabnahme im Dispersionsverlauf ansehen. Die einzelnen reaktiven Tage zeigen allerdings deutliche Streuungsmaxima. Wir haben also auch hier eine klare Krisenzeichnung vor uns.

Daß in dieser Zeit keine größeren subjektiven Beschwerden auftreten, dürfte von verschiedenen Faktoren abhängen. Einmal ist die Krise nicht so stark ausgeprägt und so lang wie die Hauptkrise, zum anderen dürfte eine gewisse Gewöhnung dafür verantwortlich sein und zum dritten ist bereits die Normalisierung invollem Gange. Bei der Endreaktion läßt sich nun nochmals aus sämtlichen Größen eine starke Bewegung in die Trophotropie nach kurzfristig vorausgegangener Ergotropie mit zunehmend subjektiven Beschwerden erkennen. Auch bringt der Variabilitätsverlauf eine deutliche kurze Streuungszunahme. Die Dispersion verläuft allerdings nur bei den Patienten über und unter 52 Jahre an diesen Tagen ansteigend. Durch die geringe Reaktion, die meist nur von einem auf den anderen Tag anhält, und die bei den meisten Gruppen sogar in deutlicher Abnahme befindliche Streuung wird m.E. sowohl die anhaltende Normalisierung sichtbar, wie auch die Gleichartigkeit der Reaktion auf kurfremde Reize,

wie bevorstehende Abreise und was damit zusammenhängt. Da für das Zustandekommen der Endreaktion kurfremde Reize nicht ausgeschlossen werden können, sondern sogar zu einem Großteil dafür verantwortlich zu machen sind, möchten wir trotz augenfälliger Krisenzeichen lediglich von einer Reaktion am Ende der Kur sprechen. Eine weitgehende Klärung wäre nur durch tägliche Nachkuruntersuchungen möglich.

- b) Bei den Patienten der k l e i n e n M e ß r e i -
h e setzt die Krise sofort in den ersten 8 Tagen ein. Außer bei PLS und PAQ, bei denen als Zeichen der Gegenregulation die Ergotropie vorherrscht, weisen alle übrigen Größen eine trophotrope Einstellung gepaart mit schlechtem subjektivem Befinden auf. Auch geschieht der Sturz in die Trophotropie aus einer hohen ergotropen Situation heraus. Der Variabilitätsverlauf zeigt auch am 5., 8. und 9. Tag eine starke Streuung. Aus der Dispersion sehen wir nur bei RRS, FSO und FGS einen längeren streuungsbetonten Verlauf. Dies kommt an den Reaktionstagen besonders deutlich zum Vorschein.

Die ergotrope Reaktionsweise von PLS und PAQ spricht nicht gegen eine Krise, sondern zeigt vielmehr, daß eine Gegenregulation der niederen RR-Amplitude noch möglich ist.

Anders ist es in der zweiten Krise. Hier ist eine solche Gegensteuerung nicht mehr möglich. Sämtliche Größen fallen aus einer Ergotropielage direkt in die Trophotropie im Verein mit schlechtem subjektivem Befinden.

Der Variabilitätsverlauf zeigt am 15. Kurtag ein hohes Streuungsmaximum und nimmt am 18. stark ab.

Im Dispersionsverlauf sehen wir in dieser Zeit ebenfalls eine Streuungszunahme der meisten

Größen, besonders an den Reaktionstagen (15., 16. und 17. Tag)

Jungmann (22) beschreibt, daß bei Fasten der RR in Ruhe abnimmt, der Puls ansteigt, sich außerdem in der ersten Woche eine Fastenkrise mit starken subjektiven Beschwerden einstelle. Dieses trifft bei uns zu, da sämtliche neun Probanden fasteten. Es ist anzunehmen, daß bei der ersten Krise eine gewisse Interferenz zwischen Fastenkrise und erster Kurreaktion vorliegt. Sowohl das Fasten, als auch die intensive physico-balneologische Therapie tragen sicher zu der schlagartig einsetzenden Krise gleich zu Beginn der Kur bei.

Was die zweite Krise anbelangt, so fällt sie mit dem 15., 16., 17. Tag in die nämliche Zeit wie die Hauptkrise bei der großen Meßreihe. Auch zeigt der Variabilitätsverlauf, daß beide Meßreihen ab dem 18. Tag, also ebenfalls gleichzeitig eine deutliche Normalisierungstendenz aufweisen. Man könnte daraus folgern, daß die zweite Krise der kleinen Meßreihe der Hauptkrise der großen Meßreihe gleichzusetzen sei. Sicherlich steckt aber darin noch eine kritische Umstellung des Organismus durch den Beginn des Abfastens am 15. Tag. Abschließend sieht es so aus, daß mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit zu Beginn der dritten Kurwoche in Bad Brückenau unabhängig von der Art der Balneotherapie eine Kurkrise zu erwarten ist.

3. Phasenhafter Kurverlauf

Die Sport- u. Arbeitsphysiologie beschäftigt sich in letzter Zeit immer mehr mit dem Thema biologischer Tagesrhythmik. Dabei solle der Tagesrhythmus des Menschen nicht nur eine Antwort des Organismus auf die terrestrische Vierundzwanzigstundenrhythmik sein. Vielmehr besitze der Mensch- wie Tier und Pflanze

eine endogene circadiane Rhythmik. Die normale Umwelt des Menschen wirke dabei als Zeitgeber und fange die circadiane Rhythmik auf den exakten Vier- undzwanzigstundenwert ein. Die einzelnen circadianen Rhythmen des Organismus stünden in einem bestimmten Abhängigkeitsverhältnis zueinander. Diese zeitliche Funktionsordnung der circadianen Rhythmen sei grundlegend für die Leistungsfähigkeit des Organismus. Der Mensch des 20. Jahrhunderts ist vielfach gezwungen, durch Schicht- oder Nachtarbeit intercontinentale Flüge, in neuester Zeit bis hin zur Raumfahrt, seinen Zeitgeber zu verstellen. Damit stellt sich aber zwangsläufig auch eine Desynchronisation der circadianen Rhythmen ein, die der Organismus auf längere Dauer nicht ohne Schaden hinnehmen kann.

Für die Beurteilung eines eventuellen phasenhaften Kurverlaufs ist es sicher richtig, nach ergotropen oder trophotropen Einstellungen in bestimmten Abständen zu fahnden. Da meist die Trophotropie, besonders in den Krisenzeiten, die ausgeprägtere vegetative Lage zeigt, werden wir uns ihrer bedienen. Derartige phasenhafte Verläufe innerhalb einer 28-tägigen Kur wurden von Gehlken (nach Hildebrandt; 18 d), Hayler (13), Hentschel (14a), Hildebrandt (18 d), Kihn (23 b), Meissner (26), sowie Wagner und Jordan (38) angegeben. Es wurde bei meist 2 Kurkrisen von den einzelnen Verfassern eine unterschiedliche Periodendauer aufgezeigt, so waren es bei Gehlken 5 , bei Hildebrandt 7 bzw. 10 und bei Meissner 13 Tage.

Unsere Untersuchungen lassen ein so klares Bild von Periodik, wie sie Meissner in Bad Wörishofen fand, vermissen; eine Rhythmik kann man jedoch auch hier erkennen.

Da wir in der kleinen Meßreihe zwei Krisen vor uns haben, ist die Periode durch die beiden Hauptreaktionspunkte gegeben. Die Phase dauert für ERS und RRD 10, für PAQ 11 und AFR 12 Tage; insgesamt überwiegt also eine 10-tägige Periode. Die Phase der subjektiven Größen verläuft mit FSO 8 und FGS 9 Tagen, dazu noch PLS mit 6 Tagen deutlich kürzer; das Mittel läge demnach bei 7 bis 8 Tagen. Dieses Ergebnis zeigt meines Erachtens, daß, obwohl sicher nicht ohne Fehlerquellen, die zusammengehörigen Größen mit einer einzigen Ausnahme, nämlich PLS, eine nahezu gleiche, im Falle der objektiven etwas längere, im Falle der subjektiven etwas kürzere Rhythmik aufweisen. Deshalb möchte ich bei der kleinen Meßreihe einer Periodik wie sie Hildebrandt angibt, zusprechen, da sie doch die gleiche Charakteristik aufweist.

Was nun die große Meßreihe anbelangt, so sind auch da wieder Phasen zu erwarten. Denn wir haben ja eine erste Reaktion, eine Hauptkrise, bei den weiblichen und Patienten unter 52 Jahre sogar eine zweite Krise, und eine Endreaktion nahezu bei sämtlichen Größen. Die erste Reaktion liegt dabei allermeist am 5. Kurtag.

Ich möchte nun die einzelnen Perioden von einem zum anderen Reaktionspunkt angeben. Die Häufigkeit nimmt von links nach rechts ab.

Für alle Gruppen	erste Reaktion-Hauptkrise 10(13x) - 9(9x) - 8(4x) - 11(3x) Tg.
Alle, männl. Pat. über 52 Jhr.	Hauptkrise- Endreaktion (da keine zweite Krise) 8(10x) - 10(6x) Tg.
Weibl. u. Pat. unter 52 Jhr.	Hauptkrise - 2. Krise 8(3x) - 9(2x) - 7 (2x) Tg.
Weibl. u. Pat. unter 52 Jhr.	2. Krise - Endreaktion 4(3x) - 5(3x) Tg.

Die nämliche Aufstellung läßt sich auch für die einzelnen Meßgrößen durchführen. Dabei ist folgendes festzustellen:

Tge.	1.Reakt.- 1.Krise	1.Krise- Endreakt.	1.Krise- 2.Krise	2.Krise- Endreakt.
FSO	10	10	6- 7	6- 8
FGS	9	14	-	-
RRS	9	8-10	7- 9	4- 6
RRD	9	10	11	5
PLS	8-11	6- 8	8- 9	3- 4
AFR	1 10	8	14	4
PAQ	10	8	8	5

Wir sehen, daß die meisten Größen im Durchschnitt einen phasischen Verlauf mit 9 - 10-tägiger Periode haben, wie wir es ähnlich mit Hildebrandt auch aus der kleinen Meßreihe entnehmen konnten. Bei den weiblichen und jüngeren Patienten stellen wir eine noch zusätzlich 8-tägige Phase fest mit einer im Mittel 5 Tage dauernden Endrhythmik. Die durchschnittlich 5-tägige Anfangsphase bis zur ersten Reaktion und die bei den beiden Gruppen im Mittel 5 Tage dauernde Endphase könnte vielleicht eine Periodendauer, wie sie Gehlken fand, vortäuschen. Die Forderung nach täglichen Messungen ist auch aus diesem Grund notwendig. Wegen der Verschiedenart der Reaktionen läßt sich ein Vergleich zu den Größen der kleinen Meßreihe nur für die beiden Sondergruppen (weiblich und unter 52 Jahre) anstellen, die ebenfalls eine erste und zweite Krise durchleben.

Erstaunlicherweise zeigen sie ein ähnliches Verhalten. Die objektiven Größen weisen auch hier eine längere Periodik auf als die subjektiven Größen und PLS. Die längste Phase liegt auch hier mit 14 Tagen beim PAQ.

Wir wollen an dieser Stelle noch die Korrelationsmatrix mit in unsere Betrachtung einziehen. Dabei sehen wir, daß die meist korrelierten Größen hauptsächlich für die Phase: erste Reaktion bis Hauptkrise eine fast identische Periodendauer aufweisen, während z.B. der Puls, der keinerlei Korrelation hat, davon am weitesten abweicht. Abschließend möchte auch ich für die Kurlängsschnittunter-

suchung in Bad Brückenau einen phasenhaften Verlauf während der vierwöchigen Kur annahmen und die Hauptphasen wie Hildebrandt mit 8-10 tägiger Periodendauer angeben. Dabei wollen wir die anfängliche, etwa 5 Tage dauernde Umstellungsphase nicht übersehen. Bei den Frauen und jüngeren Patienten kommt außerdem noch eine Schlußphase von 4 - 5 Tagen in Betracht.

Aus den Ergebnissen dieser und anderer Meßreihen kann man trotz ähnlicher Prinzipien deutlich erkennen, daß die Kurreaktion mit ihren verschiedenartigen Wirkungen auf den Organismus eines Individuums nicht in ein uniformes Schema zu pressen sind.

4. Unterschiede bei den gebildeten Patientengruppen (nach Geschlecht und Alter).

Wie schon aus dem Kapitel Ergebnisse bekannt ist, können wir beim Vergleich der gebildeten Gruppen nach den Kurven der "Tagesmittelwerte" der einzelnen Meßgrößen eine Zweiergruppierung vornehmen:

Die erste Gruppe bilden die weiblichen und jüngeren Patienten (unter 52 Jahre), die zweite Gruppe die männlichen und älteren Patienten (über 52 Jahre). Das Gros der Meßwerte zeigt durch Adäquanz der einzelnen Reaktionstage, Häufigkeit der Reaktionen und Reaktionsdauer, daß eine derartige Einteilung gerechtfertigt ist. Zu erwähnen ist noch, daß die Reaktionsstärke ziemlich gleich über alle Gruppen verteilt ist.

Bei der Betrachtung der ersten Kurreaktion fanden wir, daß die erste Gruppe um einige Tage früher reagierte. Das Bild ändert sich nun völlig bei der Hauptkrise und Endreaktion. Hier liegt der Reaktionsbeginn der ersten Gruppe später als der der zweiten. Auch wissen wir schon, daß diese erste Gruppe eine zweite Krise durchmacht. Diese Tatsache möchten wir als einen Beweis für die labilere vegetative Lage der weiblichen und jüngeren Patienten

werten. K. Primbs (30) und M. Primbs (31) fanden bei ihrer Längsschnittuntersuchung in Bad Kissin-gen bei den älteren Kurenden einen wesentlich flacheren Kurvenverlauf, außerdem gaben sie die Schwankungen weniger ausgeprägt an und in ihrer Form zeitlich protrahierter. Ähnliches findet sich in unserer Meßreihe nur bei der ersten Kurreaktion.

Wir wollen nun den Versuch einer Erklärung für dieses im ersten Augenblick widersinnige Ergebnis unternehmen. Im gesamten Nervensystem spielt die Bahnung und Hemmung von Reizen eine wichtige Rolle. Je mehr eine Nervenleitung in Gebrauch ist, desto mehr fährt sich diese Bahn ein. Im Alter ist es nun sicher so, daß die Reizschwelle etwas höher liegt, nach Überwindung dieses Schwellenwertes aber durch geschulte Bahnung die nächste Reaktion etwas protrahierter verläuft. In diesem Sinn könnte man die verspätete erste Reaktion und den etwas früheren Beginn der Hauptkrise bei den älteren Patienten deuten. Im Alter sind weiterhin sämtliche Abbauvorgänge vermindert, so selbstverständlich auch der Abbau von Noradrenalin und Adrenalin bzw. Acetylcholin, woraus eine Anhäufung dieser wichtigen Substanzen in den Speichern resultieren würde. Bei der Erregung werden nun diese Hormone frei und sind für die spezifische adrenerge bzw. cholinerge Beziehung verantwortlich. Auf diese Weise könnte man sich vorstellen, daß durch die einmal stattgefundene erste Kurreaktion ein Anstau dieser vegetativ stark wirkenden Hormone durch verminderten Abbau am Wirkort, zusätzlich vielleicht noch durch erhöhte Permeabilität der speichernden Zellen, vonstatten geht und somit die nächsten Reaktionen früher eintreffen.

Außerdem dürften noch exogene Noxen, wie Rauch und Alkohogenuß, auf die nervöse Steuerung einen entscheidenden Einfluß haben.

Eine Erklärung, wie sie Haslbeck (12) mit dem Klimakterium virile gibt, wäre ebenfalls denkbar.

Wie soll man sich nun noch die doch gleiche Reaktionsweise der weiblichen und jüngeren Patienten einerseits, und der männlichen und älteren Patienten andererseits vorstellen?

Dabei müssen wir etwas in die Biochemie abschweifen. Das Zwischenzell- stimulierende Hormon der Hypophyse kontrolliert die Produktion der Keimdrüsenhormone. Im Hoden werden die Leydig'schen Zwischenzellen zur Testosteron- und auch Östronproduktion beim Mann angeregt, Östron bei ihm auch im Harn ausgeschieden. Bei der Frau ist die Biogenese der Östrogene noch nicht geklärt. Man nimmt jedoch an, daß der Weg über die C_{19} -Steroide, also hauptsächlich das Testosteron führt. Bei den jüngeren Patienten und den weiblichen- es befanden sich bei unserer Meßreihe nur einige in der Menopause,- könnte also ein stärkerer Östrogeneffekt die Schuld an diesem gleichartigen Reaktionsverhalten tragen. Die Dermatologie geht der Tatsache eingedenk, daß auch der Mann Östrogene besitzt, so weit, daß sie die Calvities auf den Mangel an östrogenem Schutzfaktor zurückführt. In Wahrheit sind auch Glatzenbildungen bei Frauen vor der Menopause kaum zu sehen.

Die vielen möglichen Erklärungen zeigen nur zu deutlich, daß eine einheitliche Begründung für diese Ergebnisse nicht angegeben werden kann. Für die Forschung dürfte sich gerade auf dem neu beschrittenen Sektor der Geriatrie ein reges wissenschaftliches Betätigungsfeld ergeben.

F) Z U S A M M E N F A S S U N G

1. Im Frühjahr und Sommer 1966 wurden 9 Patienten des Privatsanatorium Dr. v. Weckbecker und 103 Patienten des Kurheim Sinntal der LVA Unterfranken täglich im Verlauf eines 3- bzw. 4-wöchigen Kuraufenthaltes in Bad Brückenau untersucht. Das subjektive Befinden wurde per Fragebogen ermittelt, objektive Werte erhielt man durch tägliche Messungen des systolischen und diastolischen Blutdruckes, der Puls- u. Atemfrequenz.
2. Die erhobenen Werte wurden mit einem festen Programm über Lochkarten dem Computer eingegeben. Es wurden folgende Daten ausgedruckt:
Ergebnisse für die einzelnen Patienten und für jede Meßgröße (Ausgangswert als Mittel der ersten drei Tage, Mittelwert, Wertezahl, Minimum- u. Maximumwert, Trendkoeffizient, Abweichungsquadrat). Ebenso für die verschiedenen Patientengruppen (Alle, männlich, weiblich, unter und über 52 Jahre). Daten zur Varianzanalyse zwischen, bzw. innerhalb der Personen, Tage und Meßgrößen. Punktwolkendiagramme, kalendarische Synchronisation und Variabilitätsverläufe.
3. Bei beiden Meßreihen kamen deutliche Wirkungen der Kur auf den Gesamtorganismus zum Vorschein. Bei den Patienten der kleinen Meßreihe ließen sich 2 Kurkrisen verifizieren und zwar in der gesamten ersten Woche (5., 8., 9. Tag) und in der dritten Woche (15., 16., 17. Tag). Die große Meßreihe spaltete sich in 2 Lager auf: eine Gruppe mit nur einer Kurkrise um den 16./17. Tag und einer zweiten mit einer nachfolgenden zweiten Krise um den 22., 23., 24. Kurtag. Die Krisenstrecke wird jeweils von einer ausgeprägten Trophotropie beherrscht, wobei der Sturz jeweils von einer eindeutig hohen ergotropen Reaktionsweise eingeleitet wird. Interessant ist auch, daß einer kurzen ersten Krise eine längere zweite folgt und umgekehrt. Bei Kurzreaktionen (zu Beginn und Ende der Kur), die vornehmlich kurfremden

Reizen zuzuordnen sind, reagieren die subjektiven Größen meist nicht mit. Dies wird auch durch die kurzfristig hohen Streuungsmaxima u.- gipfel der Dispersions- u. Variabilitätsverläufe unterstrichen.

4. Einen phasenhaften Verlauf bei beiden Meßreihen dürfen wir für unsere Meßgrößen bejahen. Er ist im Falle der kleinen Meßreihe durch die beiden Kurkrisen, bei der großen Meßreihe durch die Erst- bzw. Endreaktion, sowie die zwei bzw. eine Kurkrise vorgezeichnet.
5. Eine gesicherte "Normalisierung", also deutliche Abnahme von hohen und Zunahme von niederen Werten im Kurverlauf ließ sich nur bei Bezug auf die Ausgangswerte (als Mittel der ersten 3 Tage) aufzeigen. Der Trend in Abhängigkeit von den Mittelwerten ist bei der Kurheim Sinntal- Reihe uncharakteristisch, bei der Vergleichsgruppe sieht man einen geringen Ausgleich bei den Größen RRS, PLS, AFR und PAQ. Damit ließ sich aufzeigen, daß Werte, die nur zu Beginn und Ende der Kur gewonnen werden, eine gesicherte "Normalisierung" vortäuschen können. Als Einzelergebnis aus den Punktwolkendiagrammen darf noch angeführt werden, daß bei diastolisch erhöhten Blutdruckwerten die Frage der Kurfähigkeit genau geprüft werden sollte.
6. Es kristallisierten sich der Verschiedenartigkeit der Kurvenverläufe wegen zwei Gruppen heraus: weibliche und Patienten unter 52 Jahre einerseits, männliche und Patienten über 52 Jahre andererseits. Die erste Gruppe weist eine etwas frühere Erstreaktion als die zweite auf. Bei der Hauptkrise und der Endreaktion reagiert diese Gruppe etwas später. Außerdem ist dieser Gruppe eine zusätzliche Reaktionsweise in Form einer zweiten Krise eigen. Die Reaktionsstärke sowie die Qualität der Reaktionen verlaufen bei den gebildeten Gruppen nahezu gleichsinnig.

G) A n h a n g

1. Erläuterungen zu den Abkürzungen, Tabellen und Abbildungen der Meßgrößen und Meßreihen.

FSO = Frage Schlaf

FGS = Frage Gemüts- u. Stimmungslage

RRS = Blutdruck systolisch

RRD = Blutdruck diastolisch

PLS = Pulsfrequenz

AFR = Atemfrequenz

PAQ = Puls/Atem Quotient

AW = Ausgangswert bei den Punktwolkendiagrammen

MW = Mittelwert " " "

W = Dr. v. Weckbecker- Reihe

S = Kurheim Sinnatal - Reihe

Tab. 2 - 7 : Zusammenfassung der markanten vegetativen Reaktionen für alle Größen beider Meßreihen.

Abb. 1 a : Protokoll der Anwendungen während einer dreiwöchigen Kur im Sanatorium Dr. v. Weckbecker

Abb. 1 b : Erklärungen der Abkürzungen zu Abbildung 1 a

Abb. 2 : Erhebungsprotokoll für 1 Person und 7 Kurtage

Abb. 3-9: A u s g e z o g e n e K u r v e :
Verlauf der normierten, trendbefreiten Tagesmittelwerte der untersuchten Meßgrößen für alle Personen der Dr. v. Weckbecker- Reihe.
Abszisse: Kurtage
Ordinate: 1 Einheit entspricht 1 Standardabweichung des Mittelwerts.

G e s t r i c h e l t e K u r v e :

Verlauf der mittleren quadratischen Abweichungen zwischen den Patienten von Tag zu Tag. Ein Verlauf der Kurve nach unten bedeutet Abnahme der Streuung und umgekehrt.

Abb. 10-16: Dasselbe für die untersuchten Meßgrößen für alle Personen der Kurheim Sinntal- Reihe.

Abb. 17-44: Dasselbe, getrennt für männliche und Patienten über 52 Jahre, sowie für weibliche und Patienten unter 52 Jahre der Kurheim Sinntal- Reihe.

Abb. 45 u. 46: Verlauf der normierten, trendbefreiten Tagesmittelwerte der Meßgröße Blutdruck diastolisch (RRD) der Kurheim Sinntal- Reihe nach Kalendertagen.
Abszisse: Kalendertage
Ordinate: wie Abb. 3 - 44

Abb. 47 - 74: Punktwolkendiagramme der Dr. v. Weckbecker- u. Kurheim Sinntalreihe für sämtliche Meßgrößen.
Abszisse: Bewertungspunkte der jeweiligen Meßgröße auf den Ausgangswert (als Mittel der ersten 3 Tage) bzw. auf den Mittelwert bezogen aus 28 Tagen.
Ordinate: Persönlicher Trendkoeffizient.

Abb. 75 u. 76: Variabilitätsverlauf für alle Personen und alle Meßgrößen der Dr. v. Weckbecker- u. Kurheim Sinntal-Reihe.
Abszisse: Kurtage
Ordinate: mittl. quadratische Abweichungen zwischen den Patienten.
Zur besseren Darstellung wurde der vom

Computer gelieferte Wert mit 3 multipliziert.

2. Graphische Darstellungen.

3. Literaturverzeichnis.

	FSO	F6S	RRS	RRD	PLS	AFR	PAQ	Wahl. Prot. 2
1. Reaktion	5	5	5	5	5	6	6	
Komp. - Krise: von bis	13-14	1-17	11-20	14-19	12-20	9-19	9-18	
Dauer (Tg)	5	8	8	8	8	10	9	
Tiefpunkte	13	16	11, 14	14, 14	17	10, 13, 14	15	
Hochpunkte	14	10	15	15	14, 14, 20	15, 14, 12	14, 13, 10	
2. Krise:	—	—	—	—	—	—	—	
2. Reaktion	11/20	26	23/24	24/24	21/22	22/23	21/22	

Tab. 4 (Sinnatal)

	FSO	F6S	RRS	RRD	PLS	AFR	PAQ	Wahl. Prot. 2
1. Reaktion	5	4	7	7	4	3	3	
Komp. - Krise: von bis	7-19	10-15	14-18	12-19	14-19	10-21	10-19	
Dauer (Tg)	7	5	6	7	5	11	9	
Tiefpunkte	14, 9	14, 13	13, 17	14, 13	15	14, 14, 20	15, 13, 13	
Hochpunkte	8, 11	11	14, 18	15, 12, 19	19, 14	15, 14, 10	19, 14, 10	
2. Krise: von bis	16-21	—	16-25	—	20-25	22-26	20-24	
Dauer (Tg)	5	—	7	—	5	4	3	
Tiefpunkte	17	—	23	—	24, 24	23, 25	22	
2. Reaktion	24-26	24/25	25/26	25-27	25/26	—	25/26	

Tab. 5 (Sinnatal)

	F50	F65	RR5	RRD	PL5	AFR	PAR	Ref. unter 527
1. Reaktion	3	3	9	9	9	7	7	S.
Haupt-Krise: von bis	6-12	10-12	11-20	11-22	12-19	14-20	9-12	
Dauer (Tg)	7	8	9	12	6	6	9	
Tiefpunkte	10	17, 14	14, 16	16, 14	17, 15	17	18	
Hochpunkte	7, 20	19, 14, 15	11, 20	11, 23	10, 18	15, 20	19, 14	
2. Krise: von bis	—	—	—	—	—	23-24	—	
Dauer (Tg)	—	—	—	—	—	5	—	
Tiefpunkte	25, 24	—	—	—	—	24, 27	—	
2. Reaktion	25/27	25/26	23/28	23/24	23/24	—	21/22	

Tab. 6 (Sinntal)

	F50	F65	RR5	RRD	PL5	AFR	PAR	Ref. unter 527
1. Reaktion	5	4	5	5	3	3	5	S.
Haupt-Krise: von bis	12-17	8-17	12-19	12-19	14-19	9-20	9-19	
Dauer (Tg)	5	9	7	7	5	11	11	
Tiefpunkte	17, 23	16	13, 17	14, 13	15, 18	19, 18	19, 18	
Hochpunkte	11	9, 12	10, 14, 19	15, 19, 21, 17	11, 19	10, 12	19, 18, 19	
2. Krise: von bis	—	—	17-25	22-25	19-24	22-24	21-24	
Dauer (Tg)	—	—	6	3	5	2	3	
Tiefpunkte	—	—	23, 24	23	23	23	22	
2. Reaktion	23-26	25-27	25/24	26/27	25/26	25-27	25/26	

Tab. 7 (Sinntal)

Abb. 1 a:

Protokoll für die Anwendungen nebst Fasten während einer dreiwöchigen Kur im Privatsanatorium Dr. v. Weckbecker.

	März														April									
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4		
1	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		
2	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		
3																								
4																x								
5																								
6				x																				
7																								
8											x								x					
9																								
10	x																							
11	x	x						x							x							x		
12	x	x						x							x							x		
13	x	x						x							x							x		
14																	x					x		
15	x			x				x			x					x			x					
16		x	x		x	x	x		x	x		x	x		x		x	x		x		x		
17							x		x		x				x	x	x	x	x	x	x	x		
18	x																							
19		x	x	x	x	x		x		x	x	x												
20		x			x					x		x					x							
21			x			x				x								x		x		x		
22								x			x							x				x		
23			x								x					x								
24																			x					
25									x															
26																								
27																x	x	x	x	x	x	x		
28	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									

Abb. 1 b:

Die in Abb. 1 a aufgeführten Zahlen der Ordinate stehen für folgende Anwendungen:

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1= Oberkörperwaschung | 15= Wechselarmguß |
| 2 = Kartoffelsack groß | 16= Armbad, bzw. Armguß |
| 3 = Kartoffelsack klein | 17= Bitterwasser klein |
| 4 = Baldrian Vollbad | 18= Bitterwasser groß |
| 5 = Kalmus " | 19= Darmbad |
| 6 = Heublumen " | 20= Wechselfußbad |
| 7 = Haferstroh " | 21= Wechselsitzbad |
| 8 = Rosmarin " | 22= Sauna |
| 9 = Fichtennadel " | 23= Rückenmassage |
| 10= Vitabad | 24= Beinmassage |
| 11= Saugmassage | 25= Armmassage |
| 12= Bindegewebsmassage | 26= Ganzmassage |
| 13= Massage an Arm, Bein u. Rücken | 27= Abfasten und Normalkost |
| 14= Saugglocke | 28= Safttage |

Befragung zum Befinden während der einzelnen Kurtage
zur Erstellung eines kurlängsschnittes

1. 2. 3. 4. Woche

Kennwort:	Geschlecht:			Alter:			Diagnose:							
	1. Tag		2. Tag		3. Tag		4. Tag		5. Tag		6. Tag		7. Tag	
Persönliches Befinden betreffend:	besser wie zu Hause	schlechter	besser wie zu Hause	schlechter	besser wie zu Hause	schlechter	besser wie zu Hause	schlechter	besser wie zu Hause	schlechter	besser wie zu Hause	schlechter	besser wie zu Hause	schlechter
1. Schlaf														
2. Gemütsverfassung u. Stimmungslage														
3. Körperliches Allgemeinbefinden														
4. Lokale Beschwerden														
Anwendg. u. Medik.	Nur vom Arzt auszufüllen!													
EDM	Stirn													
	Brust													
	G. Sch.													
Riva-Rocci	Syst.													
	diast.													
Puls														
Atmung														
Derm.	Latenz													
	Rötung													
	Verweild.													
Körpertemp.														

Abb. 2 : Erhebungsprotokoll für eine Person und sieben Kurtage

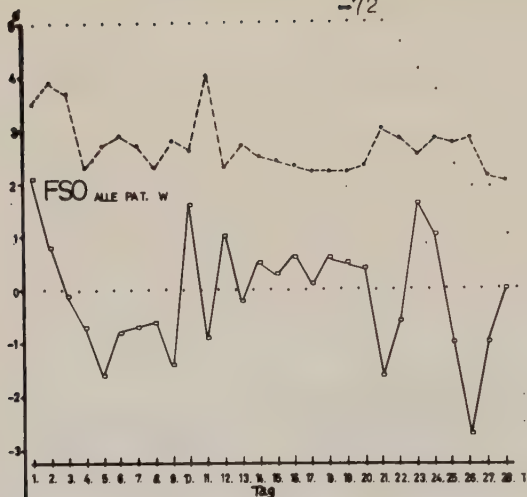


Abb. 3
Frage Schlaf
(v. Weckbecker)

Ausgezogene Kurve: Verlauf der normierten, trendbefreiten Tagesmitttelwerte
Abszisse: Kurtage
Ordinate: 1 Einheit entspricht 1 Standardabweichung des Mittelwerts.

Gestrichelte Kurve: Verlauf der mittleren quadratischen Abweichungen zwischen den Patienten von Tag zu Tag.
Ein Verlauf nach unten bedeutet Abnahme der Streuung und umgekehrt.

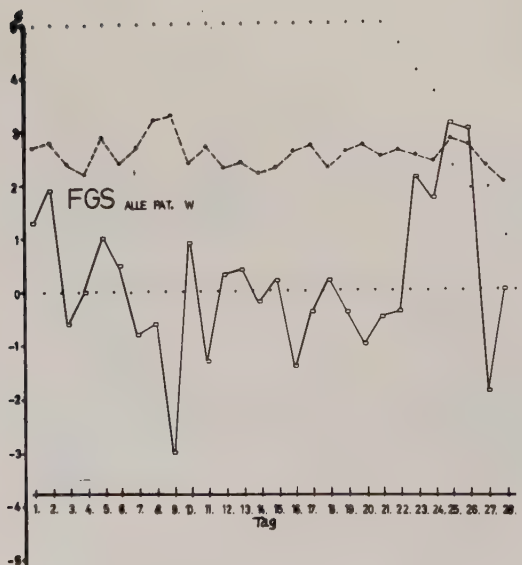


Abb. 4
Frage Gemüts- u.
Stimmungslage
(v. Weckbecker)

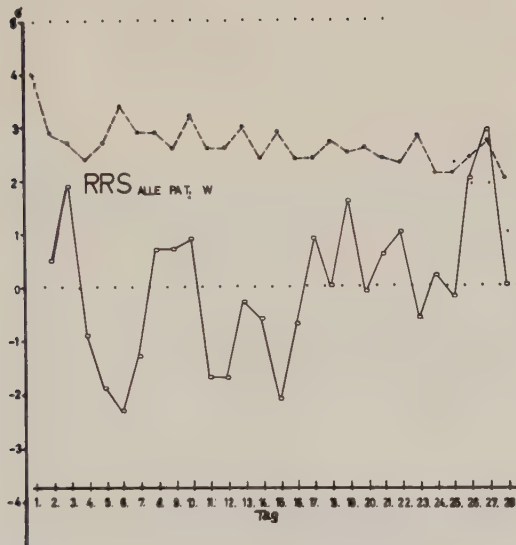


Abb. 5 : systolischer Blutdruck (v. Weckbecker)

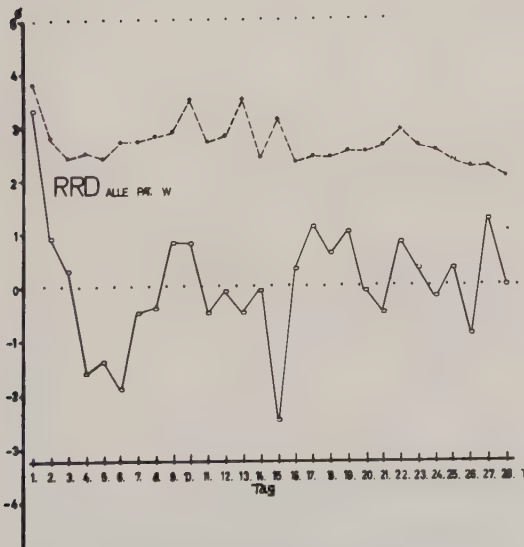


Abb. 6 : diastolischer Blutdruck (v. Weckbecker)

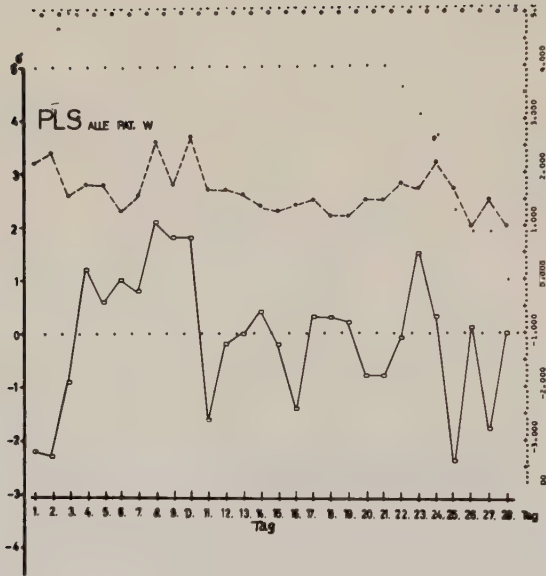


Abb. 7 : Pulsfrequenz/ Min. (v. Weckbecker)

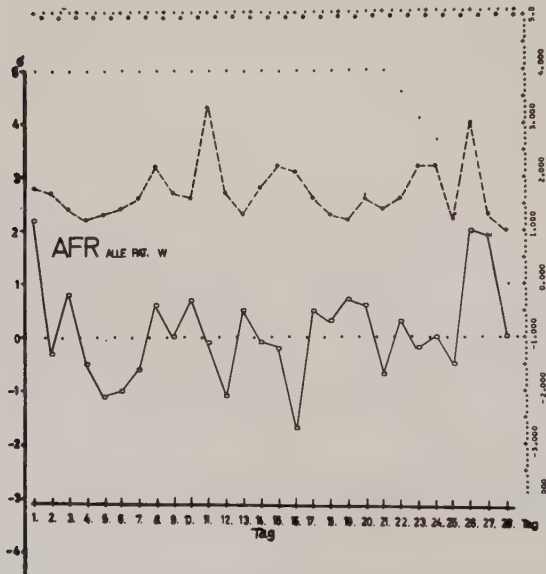


Abb. 8 : Atemfrequenz/Min. (v. Weckbecker)

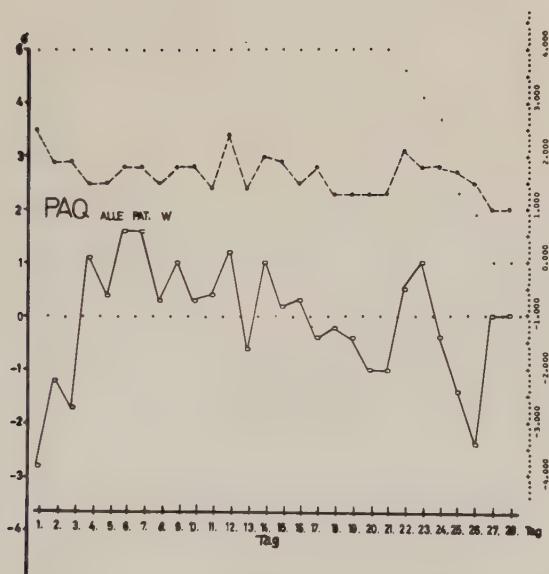


Abb. 9 : Puls-Atem-Quotient (v. Weckbecker)

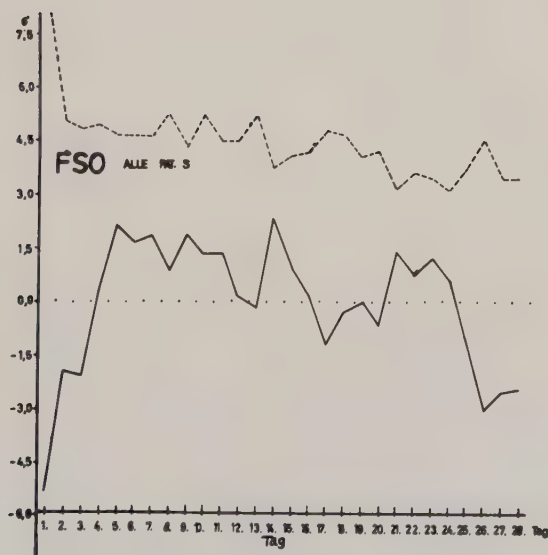


Abb. 10 : Frage Schlaf (Sinnthal)

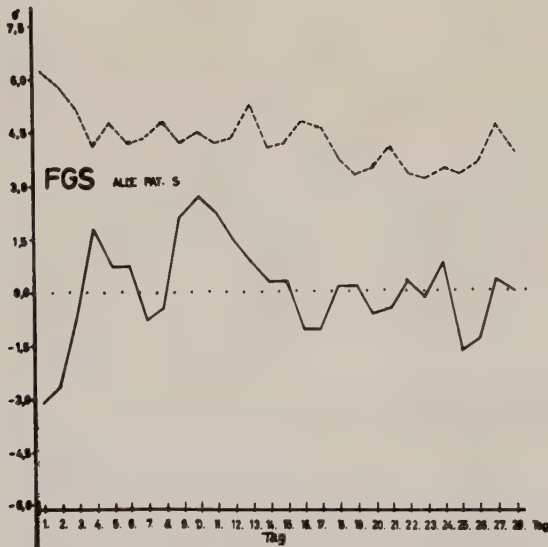


Abb. 11 : Frage Gemüts- u. Stimmungslage (Sinntal)

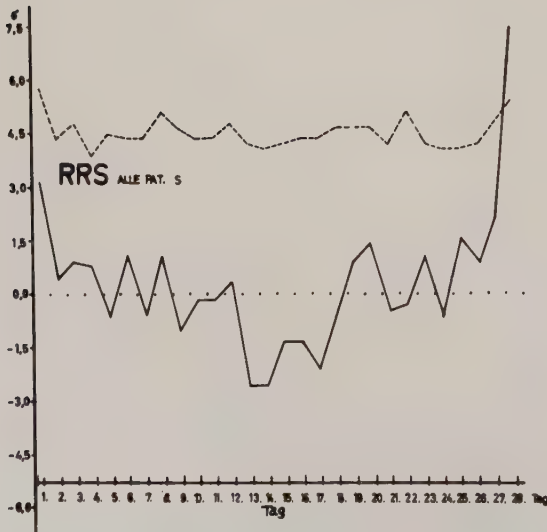


Abb. 12: Systolischer Blutdruck (Sinntal)

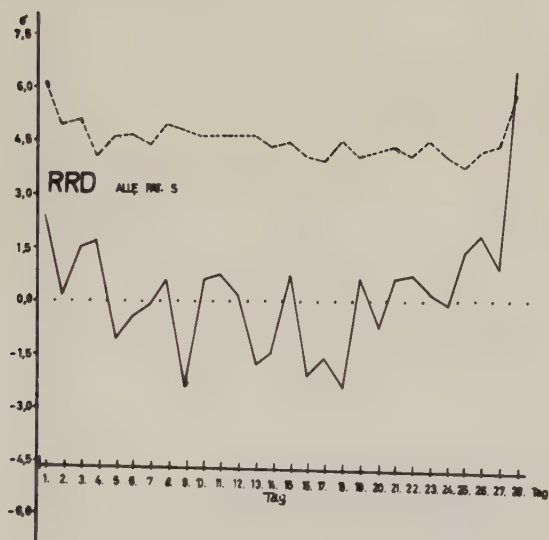


Abb. 13: Diastolischer Blutdruck (Sinntal)

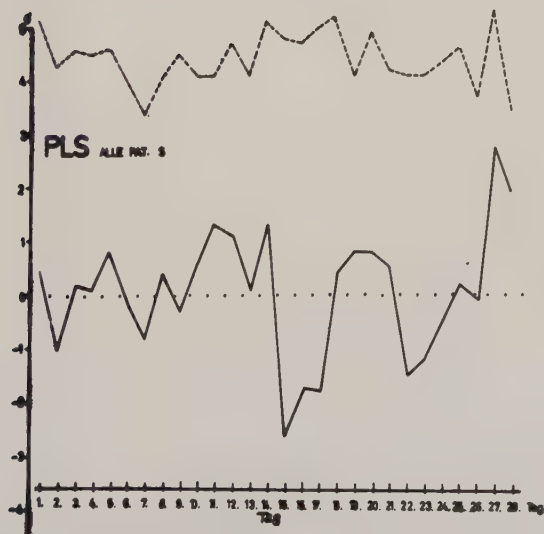


Abb. 14: Pulsfrequenz/Min. (Sinntal)

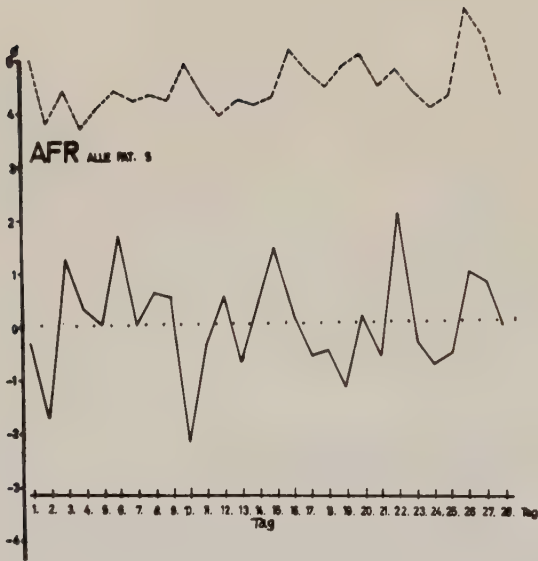


Abb. 15: Atemfrequenz/ Min. (Sinntal)

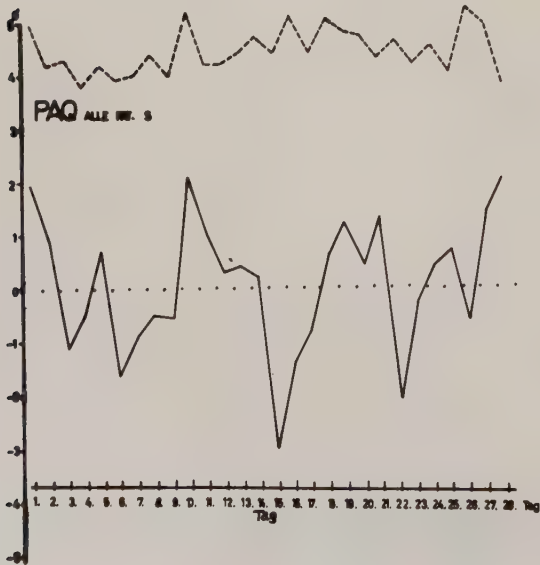


Abb. 16 : Puls-Atem-Quotient (Sinntal)

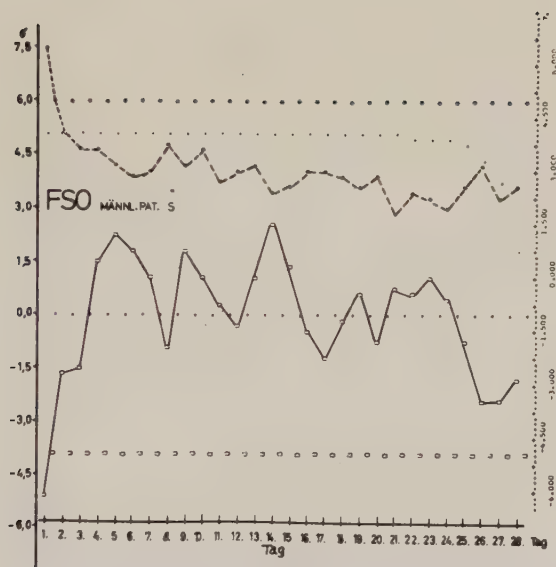


Abb. 17: Frage Schlaf (Sinnthal)

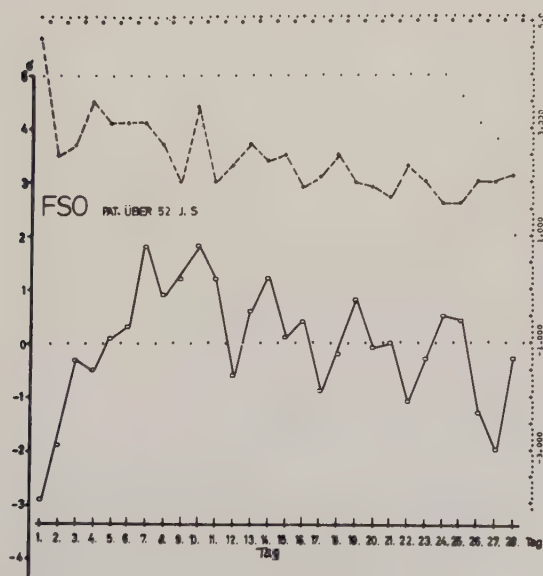


Abb. 18: Frage Schlaf (Sinnthal)

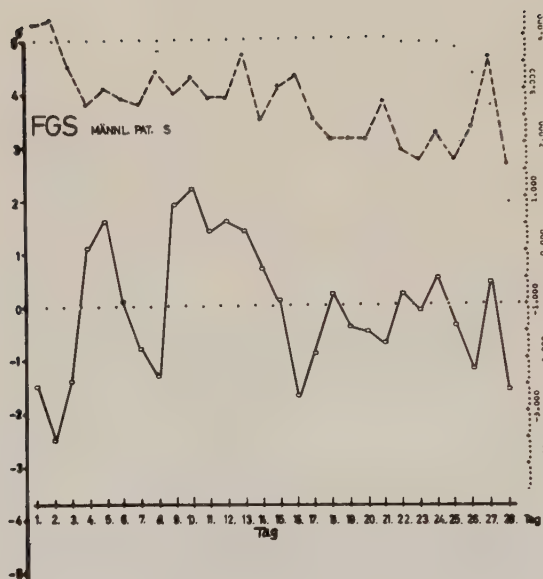


Abb. 19: Frage Gemüts- u. Stimmungslage (Sinntal)

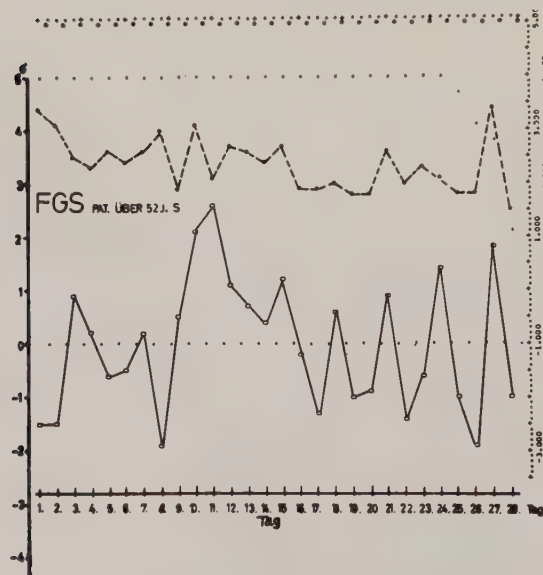


Abb. 20: Frage Gemüts- u. Stimmungslage (Sinntal)

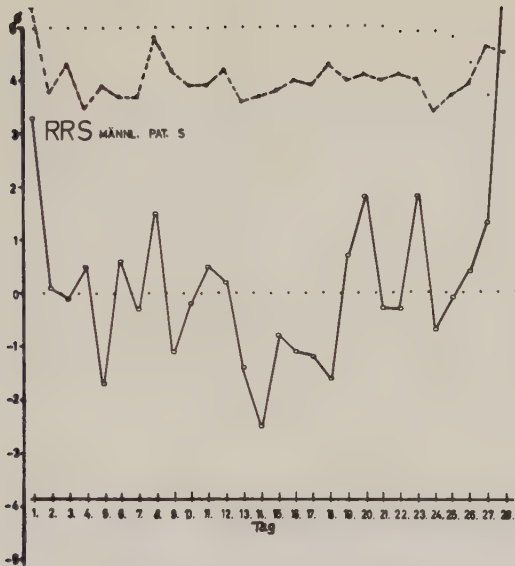


Abb. 21: Systolischer Blutdruck (Sinntal)

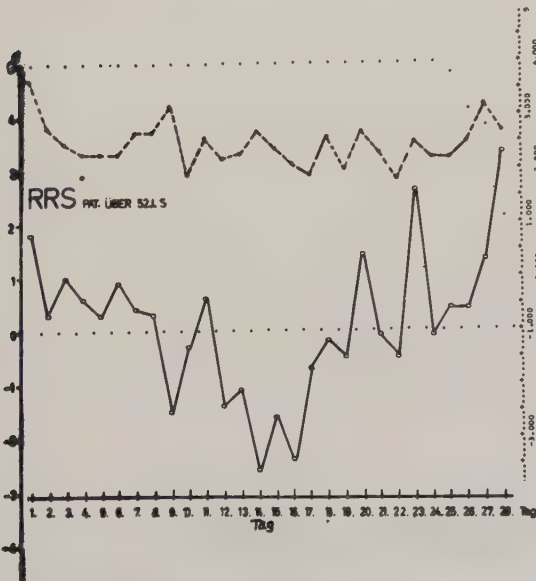


Abb. 22: Systolischer Blutdruck (Sinntal)

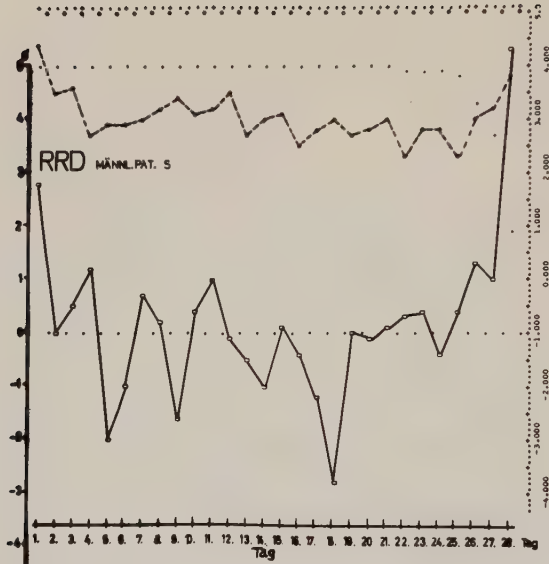


Abb. 23: Diastolischer Blutdruck (Sinntal)

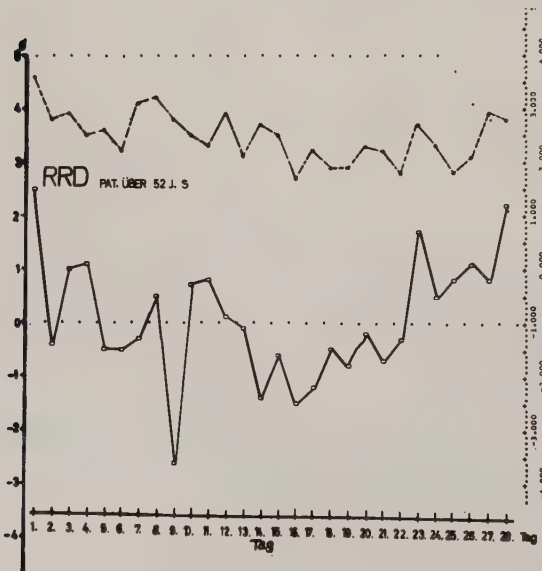


Abb. 24: Diastolischer Blutdruck (Sinntal)

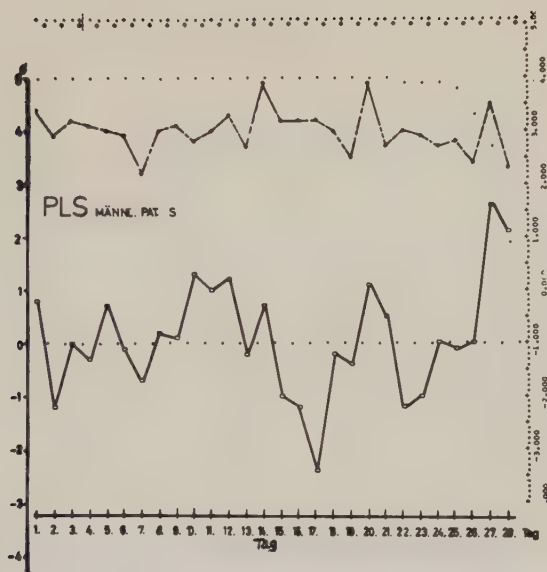


Abb. 25: Pulsfrequenz/Min. (Sinntal)

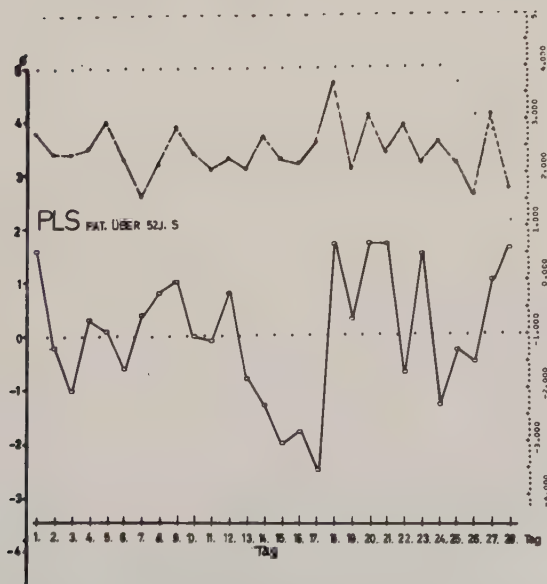


Abb. 26: Pulsfrequenz/Min. (Sinntal)

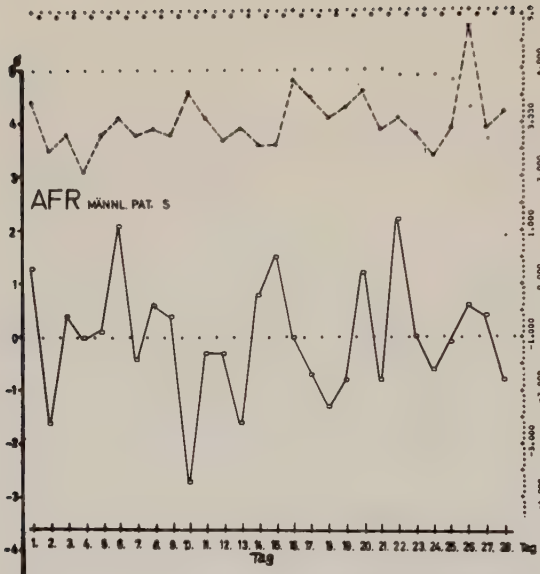


Abb. 27: Atemfrequenz/ Min. (Sinntal)

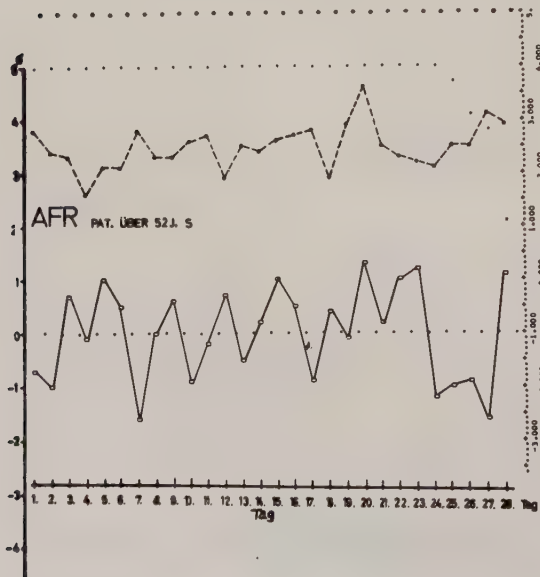


Abb. 28: Atemfrequenz/ Min. (Sinntal)

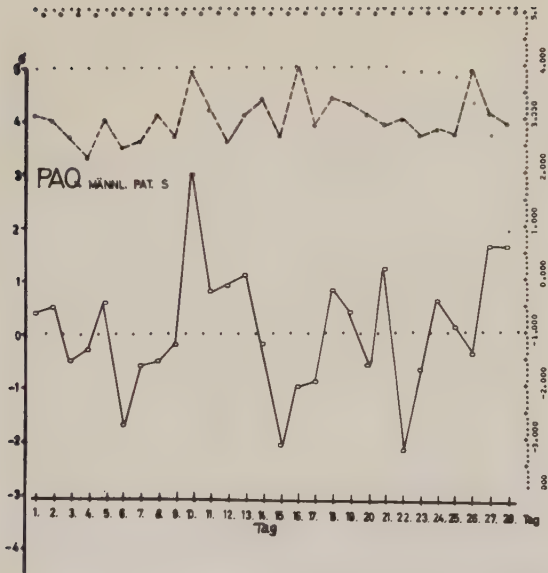


Abb. 29: Puls-Atem-Quotient (Sinntal)

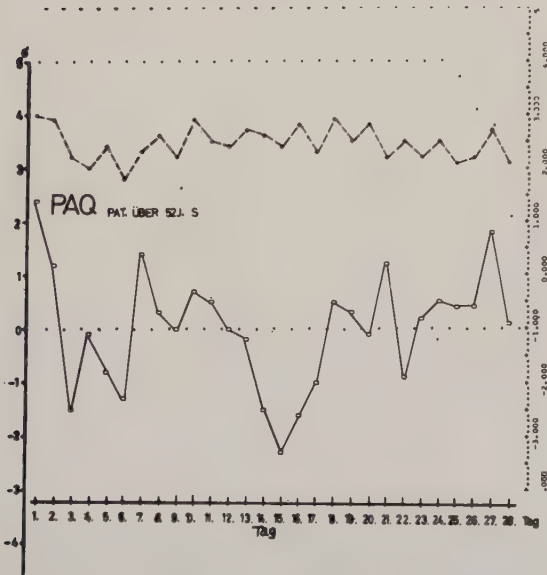


Abb. 30: Puls-Atem-Quotient (Sinntal)

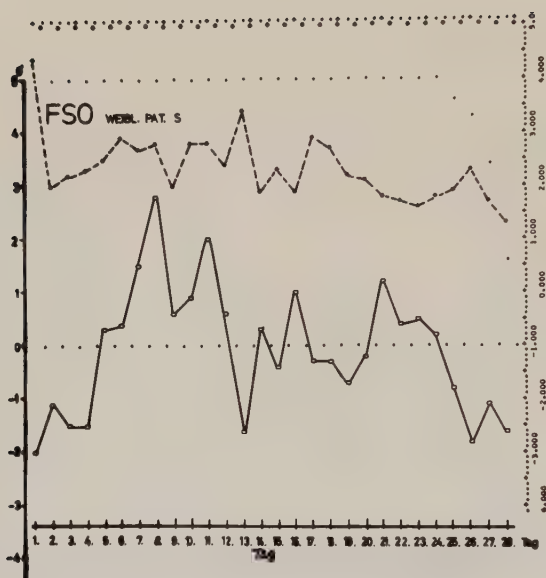


Abb. 31 : Frage Schlaf (Sinntal)

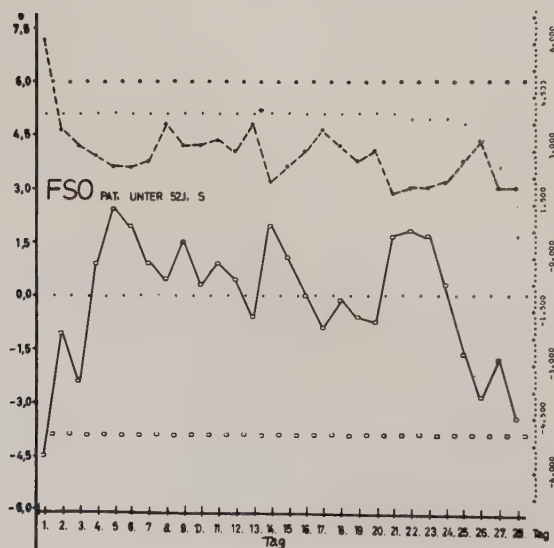


Abb. 32 : Frage Schlaf (Sinntal)

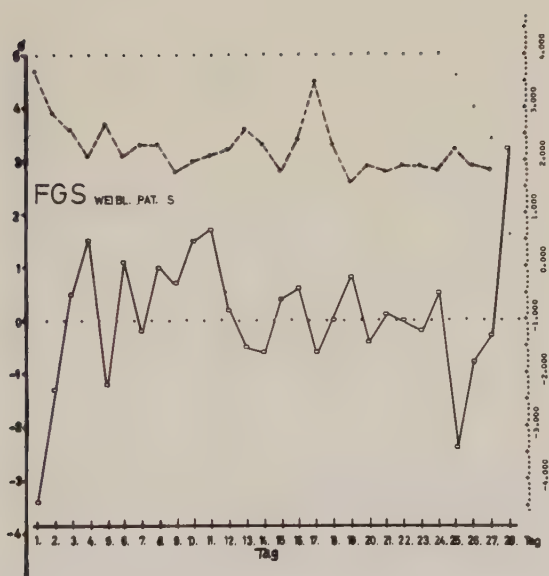


Abb. 33: Frage Gemüts- u. Stimmungslage (Sinntal)

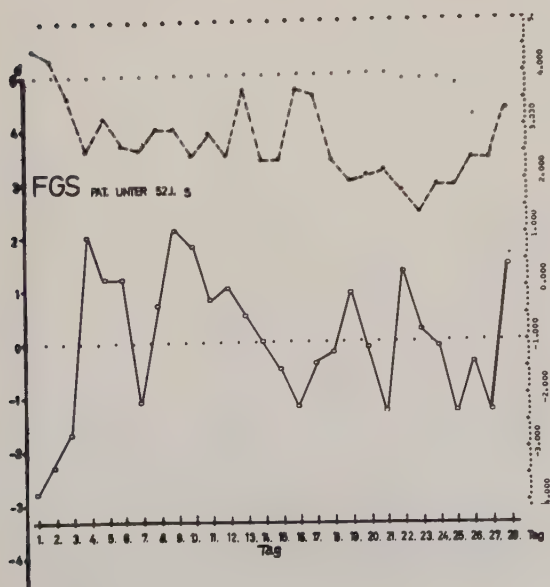


Abb. 34: Frage Gemüts- u. Stimmungslage (Sinntal)

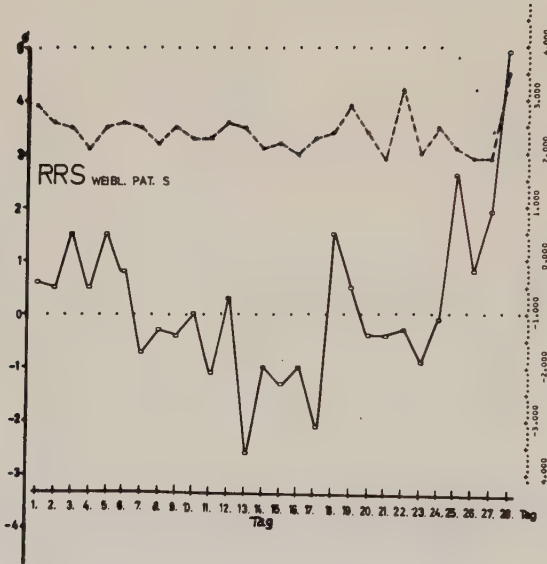


Abb. 35: Systol. Blutdruck (Sinntal)

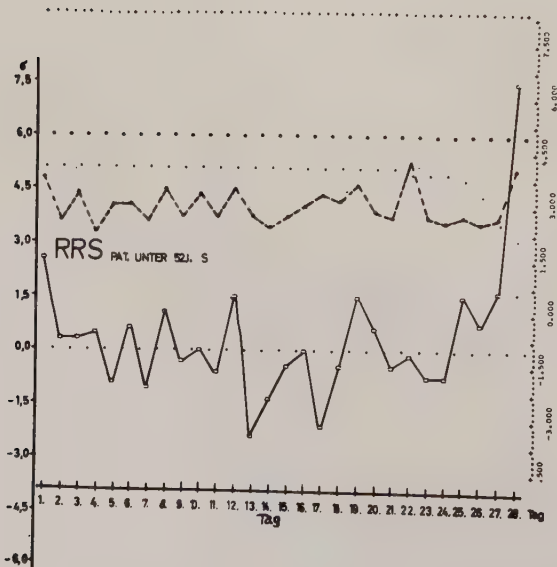


Abb. 36: Systol. Blutdruck (Sinntal)

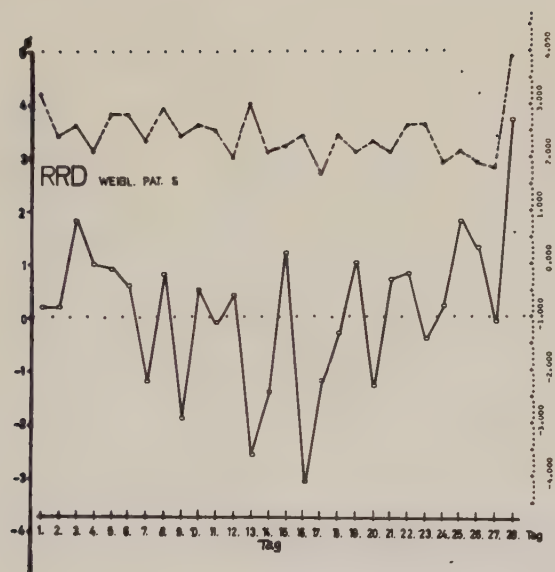


Abb. 37: Diastol. Blutdruck (Sinntal)

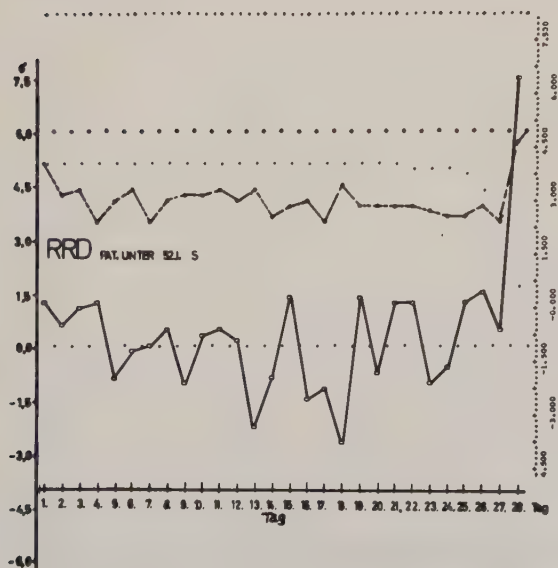


Abb. 38: Diastol. Blutdruck (Sinntal)

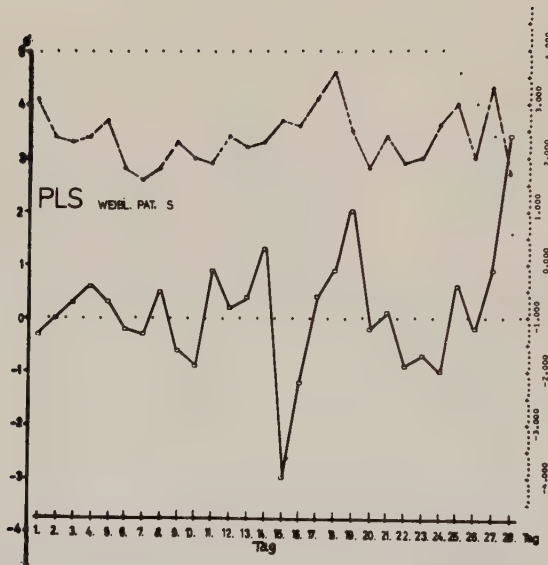


Abb. 39: Pulsfrequenz/ Min. (Sinntal)

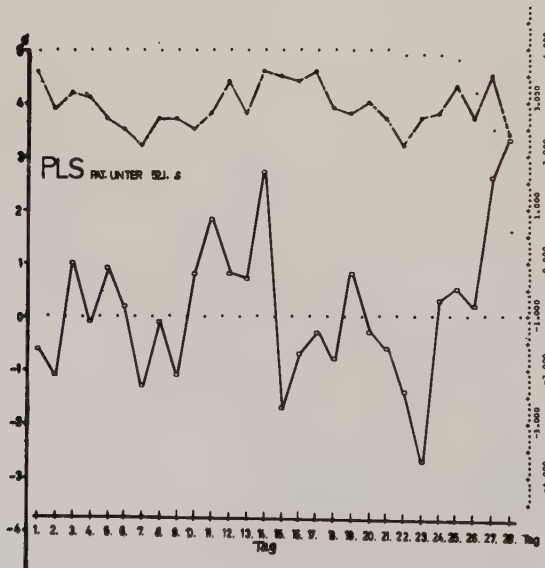


Abb. 40: Pulsfrequenz/ Min. (Sinntal)

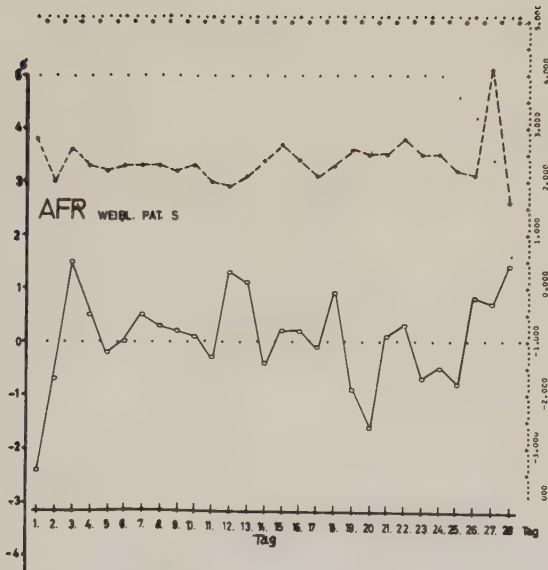


Abb. 41: Atemfrequenz / Min. (Sinntal)

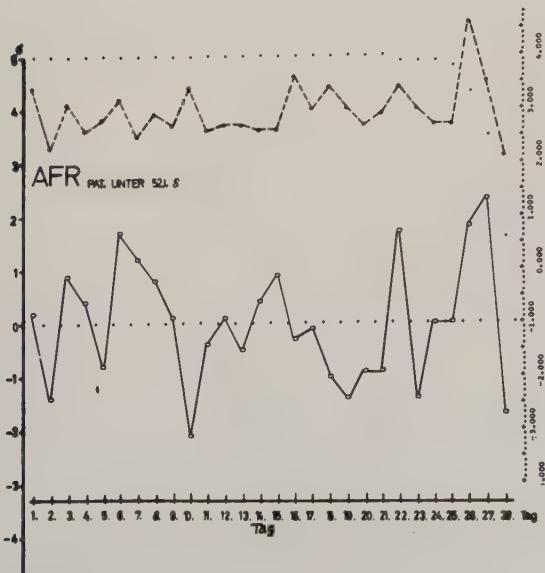


Abb. 42: Atemfrequenz/ Min. (Sinntal)

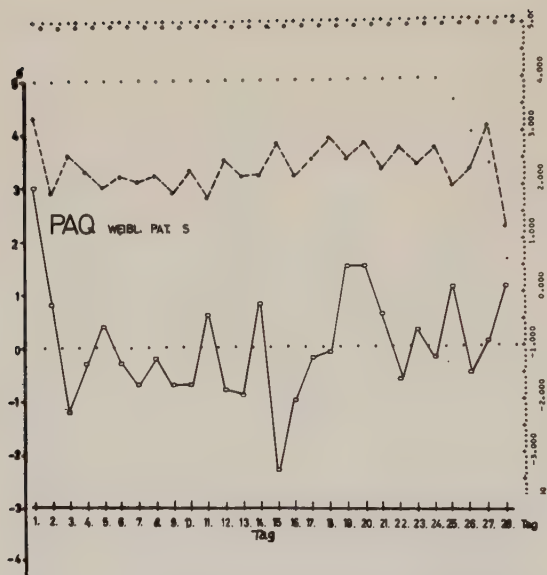


Abb. 43: Puls-Atem-Quotient (Sinntal)

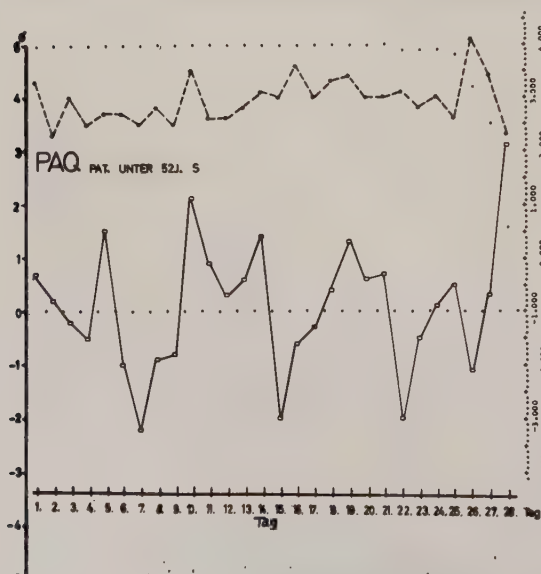
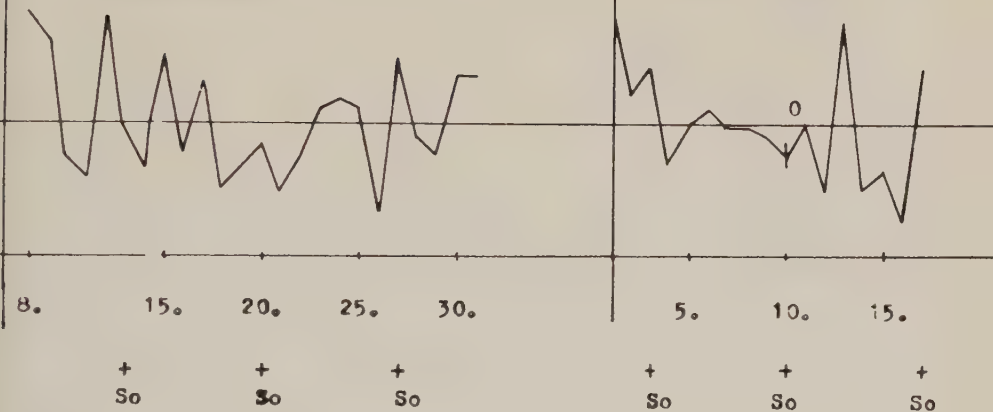


Abb. 44: Puls-Atem-Quotient (Sinntal)

RRD

März 1966

April 1966



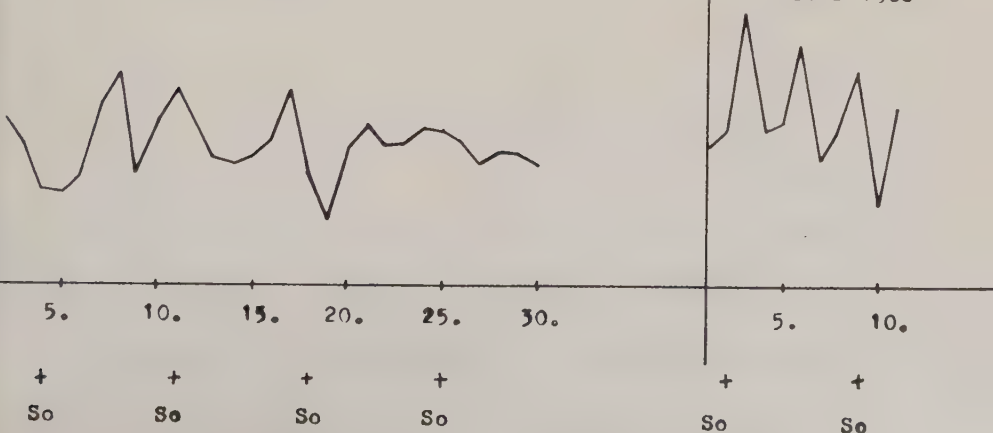
0 = Osterfest

Abb.45 u. Abb.46: Kalendarische Synchronisation am
Beispiel diastolischer Blutdruck.
Abszisse: Kalendertage
Ordinate: nomierte Tagesmittelwerte

RRD

September 1966

Oktober 1966



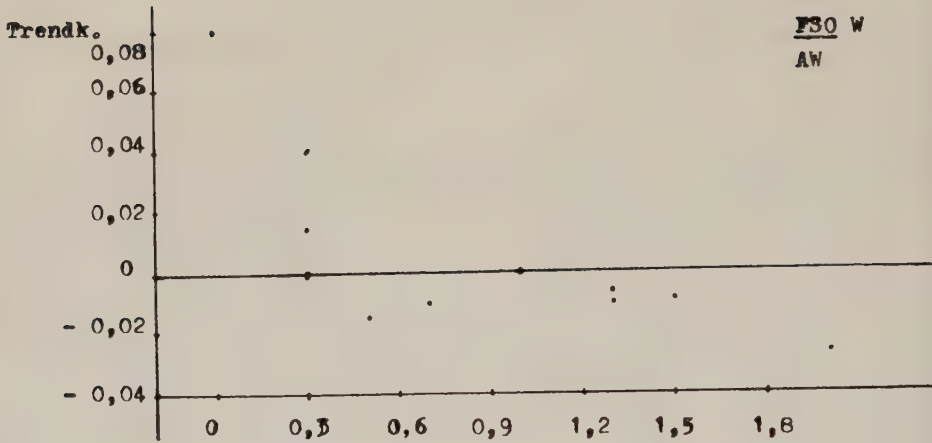


Abb. 47: Frage Schlaf (v. Weckbecker)

Abszisse: Bewertungspunkte des Ausgangswertes = AW (als
mittel der ersten drei Tage)

Ordinate: persönlicher Trendkoeffizient.

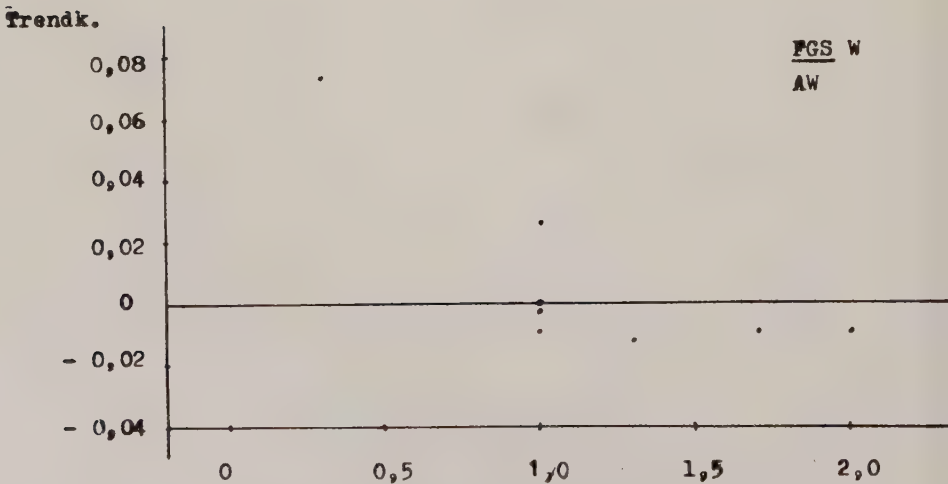


Abb. 48: Frage Gemüts- u. Stimmungslage (v. Weckbecker)

Trendkoeffizient

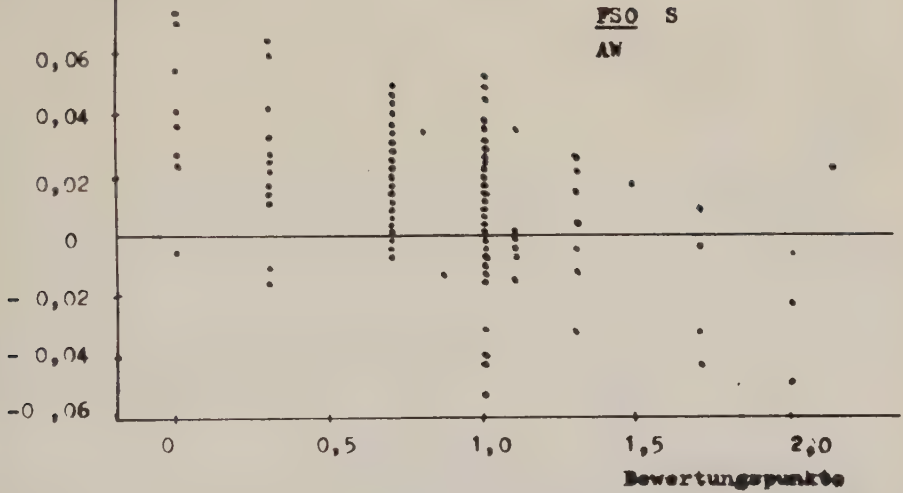


Abb. 49: Frage Schlaf (Sinntal)

Trendk.

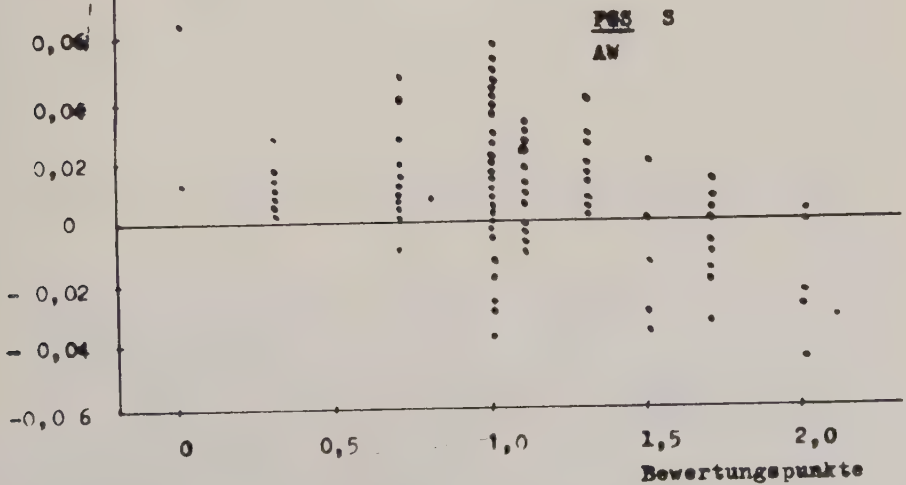


Abb. 50: Frage Gemüts- u. Stimmungslage (Sinntal)

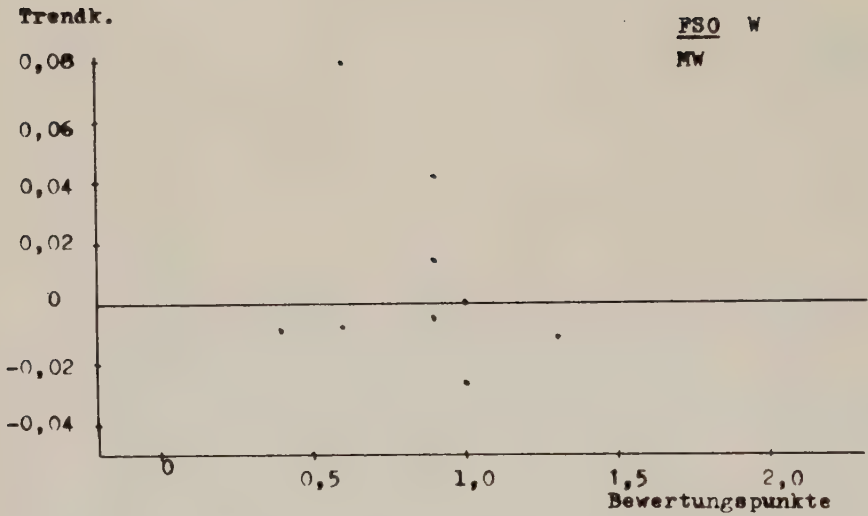


Abb. 51: Frage Schlaf (v. Weckbecker)

Abszisse: Bewertungspunkte des Mittelwertes= MW aus 28 Tagen

Ordinate: persönlicher Trendkoeffizient.

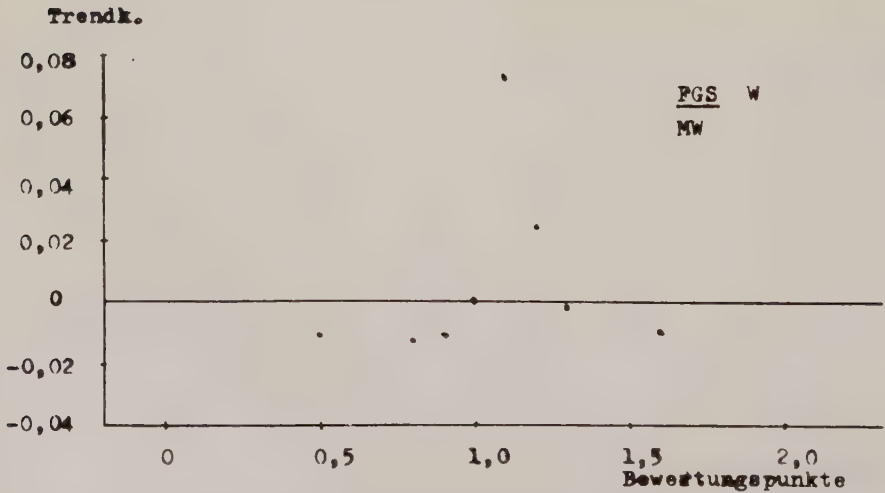


Abb. 52: Frage Gemüts- u. Stimmungslage (v. Weckbecker)

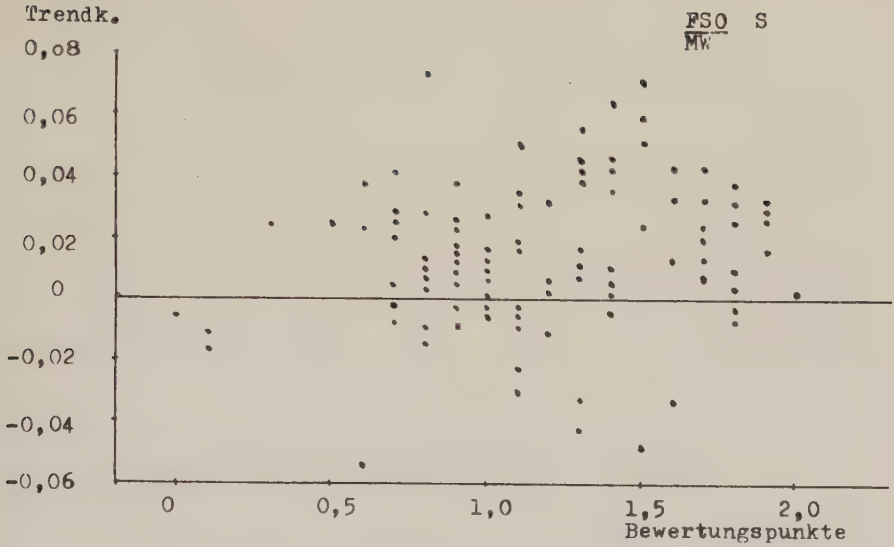


Abb. 53: Frage Schlaf (Sinntal)

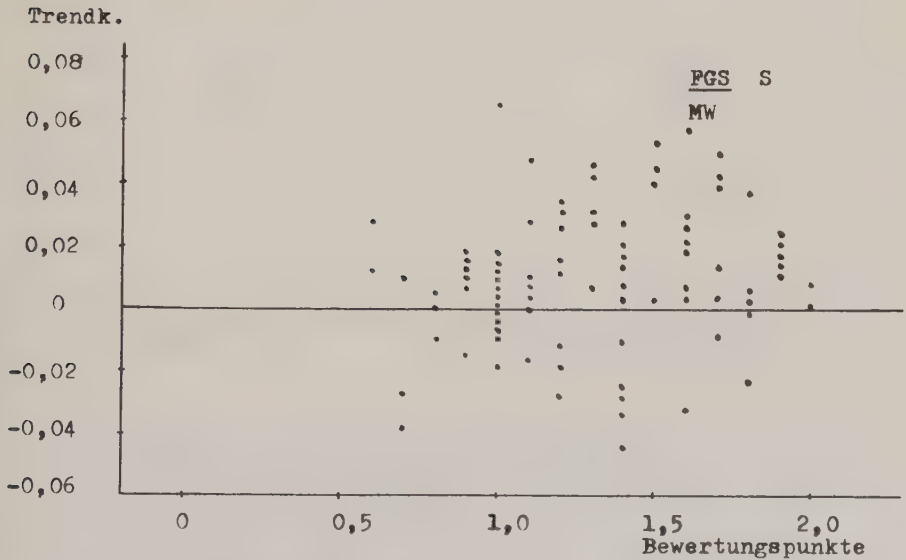


Abb. 54: Frage Gemüts- u. Stimmungslage (Sinntal)

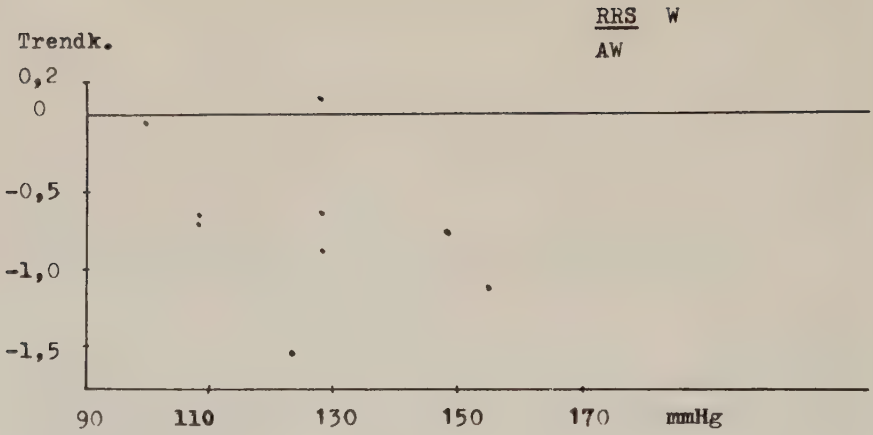


Abb. 55: Systolischer Blutdruck (v. Weckbecker)

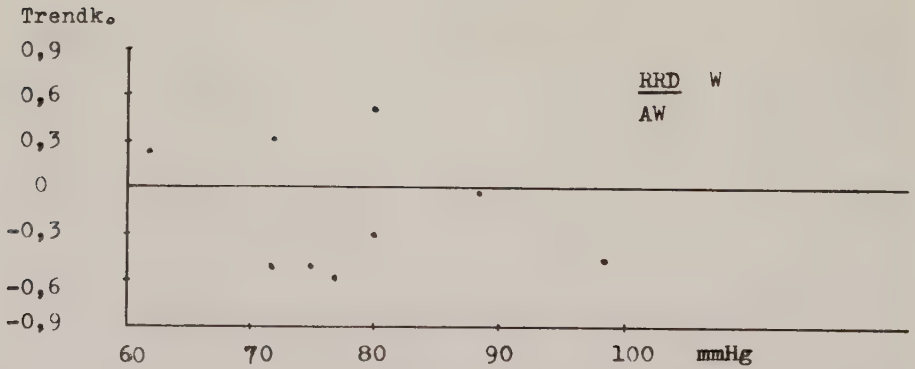


Abb. 56: Diastolischer Blutdruck (v. Weckbecker)

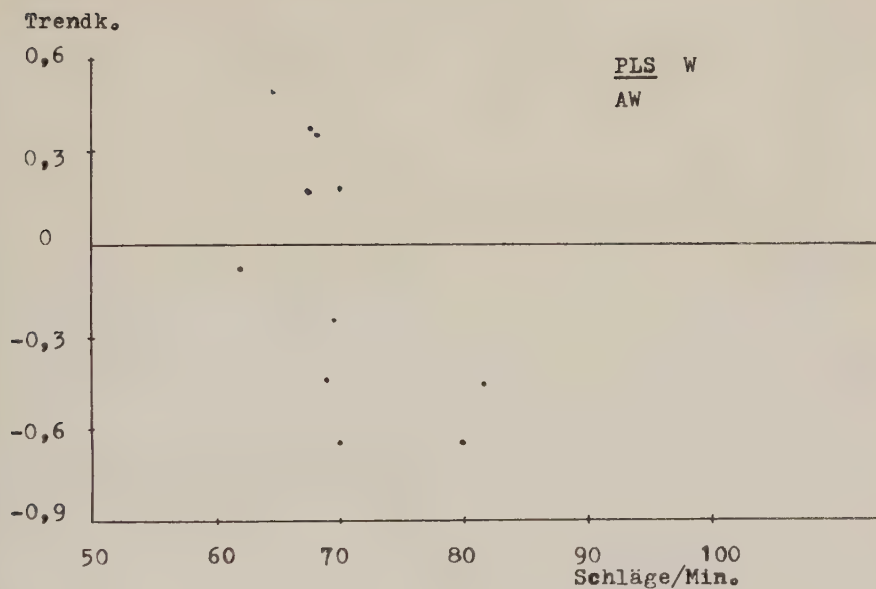


Abb. 57: Pulsfrequenz/Min. (v. Weckbecker)

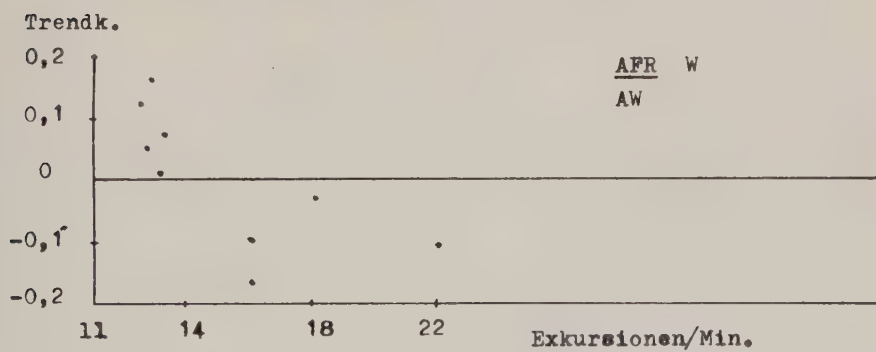


Abb. 58: Atemfrequenz/Min. (v. Weckbecker)

Trendk.

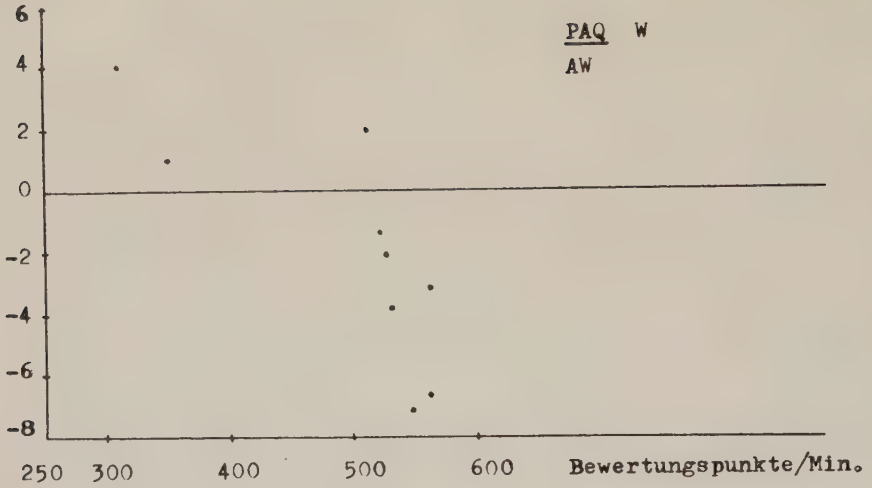


Abb. 59: Puls-Atem-Quotient (v. Weckbecker)

Trendk.

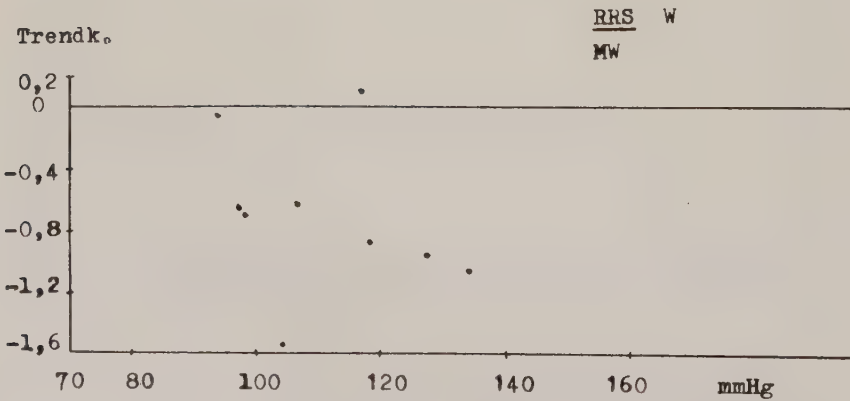


Abb. 60: Systolischer Blutdruck (v. Weckbecker)

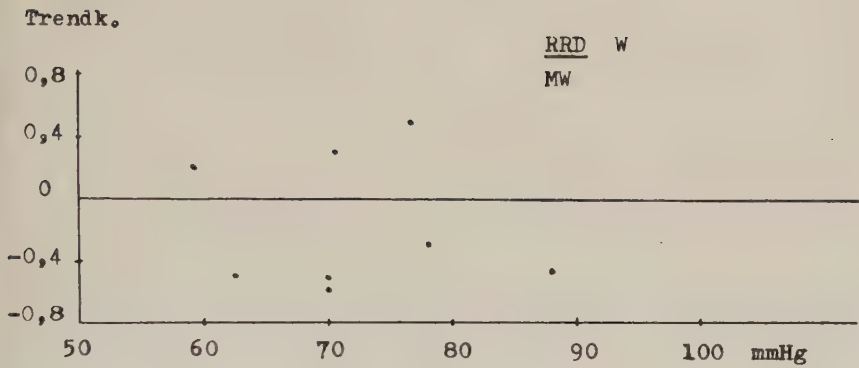


Abb. 61: Diastolischer Blutdruck (v. Weckbecker)

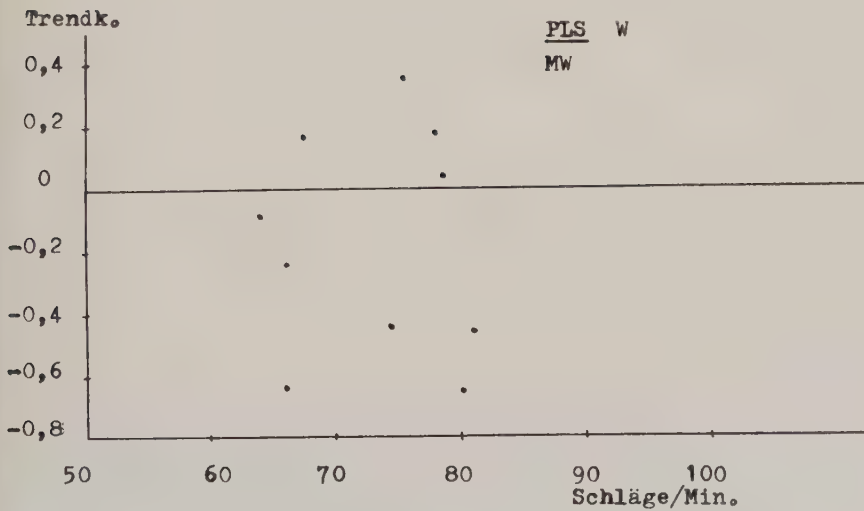


Abb. 62: Pulsfrequenz/Min. (v. Weckbecker)

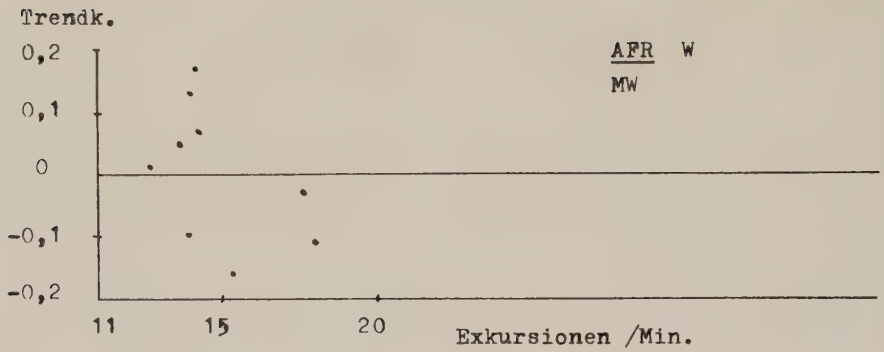


Abb. 63: Atemfrequenz/ Min. (v. Weckbecker)

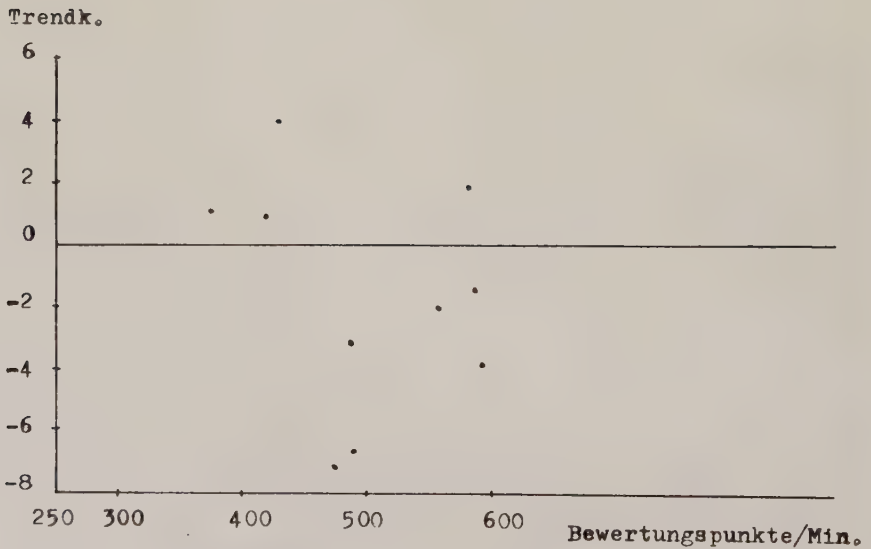


Abb. 64: Puls-Atem-Quotient (v. Weckbecker)

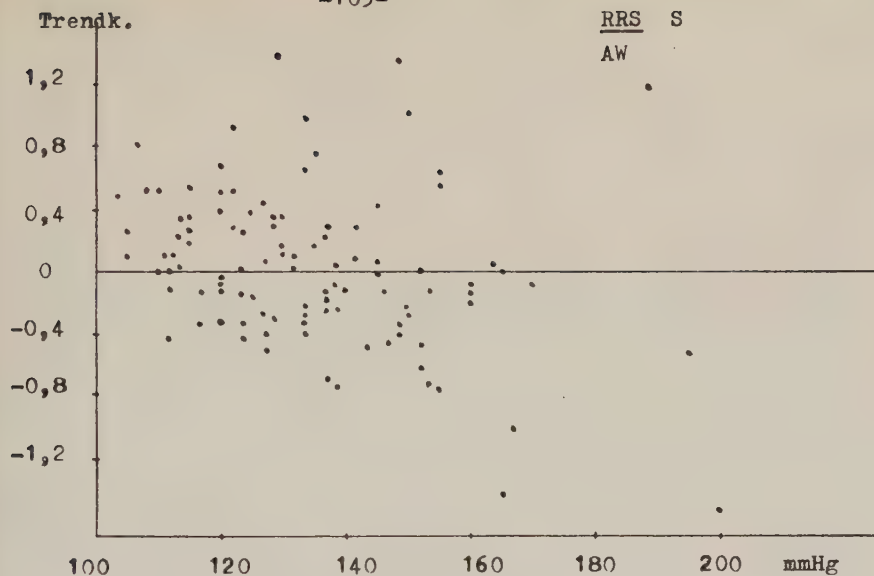


Abb. 65: Systolischer Blutdruck (Sinntal)

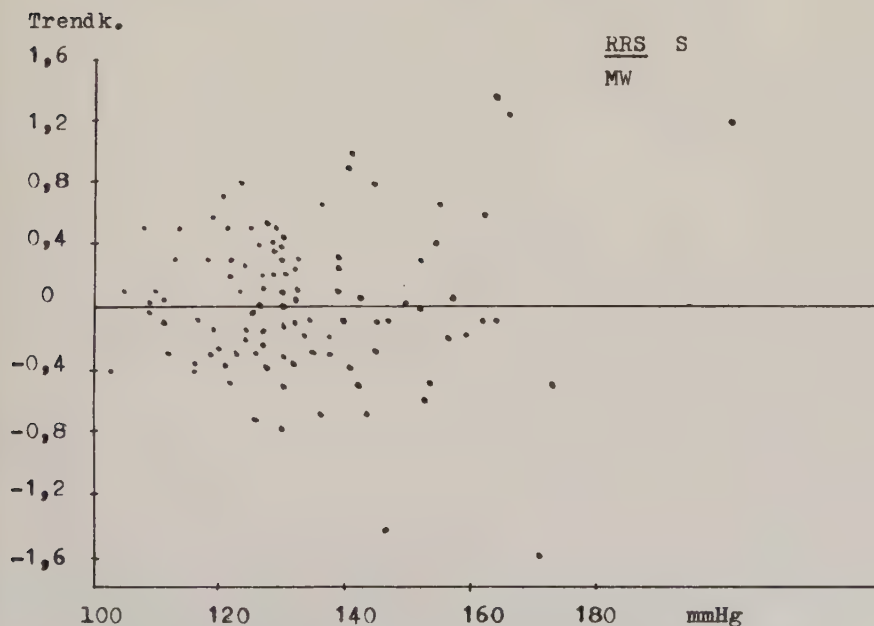


Abb. 66: Systolischer Blutdruck (Sinntal)

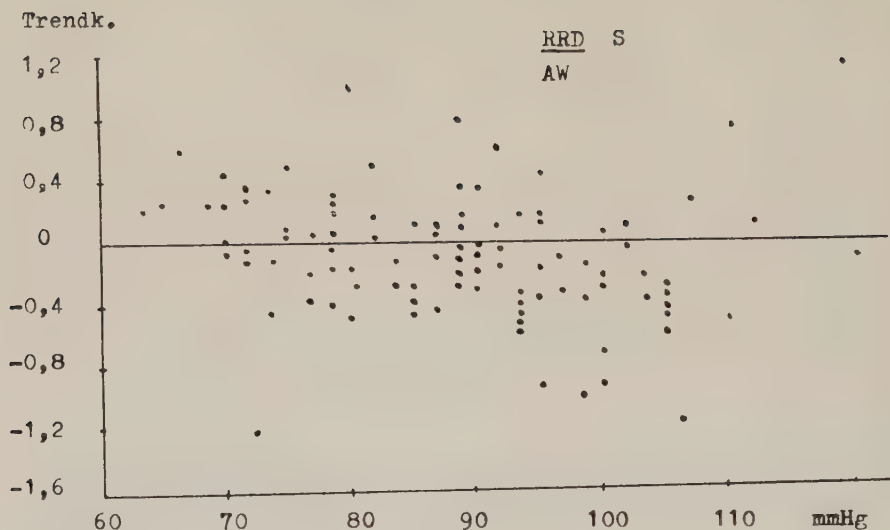


Abb.67: Diastolischer Blutdruck (Sinntal)

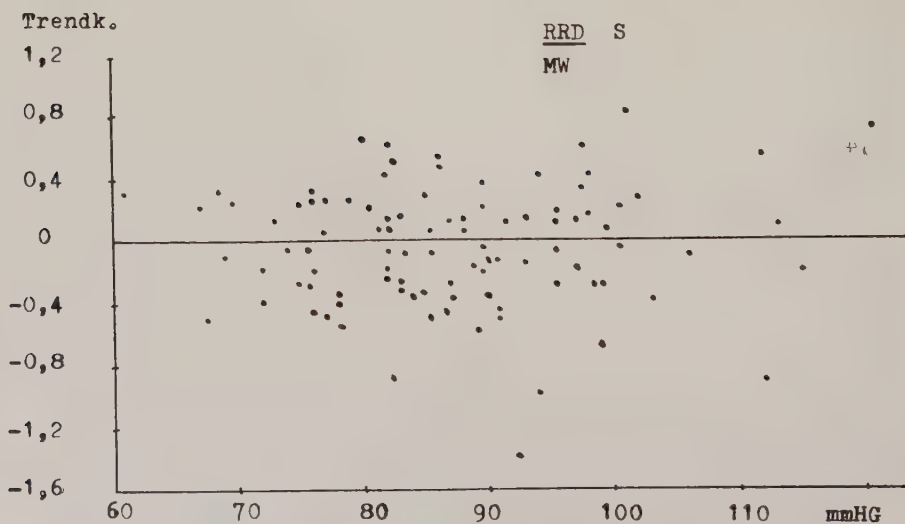


Abb.68: Diastolischer Blutdruck (Sinntal)

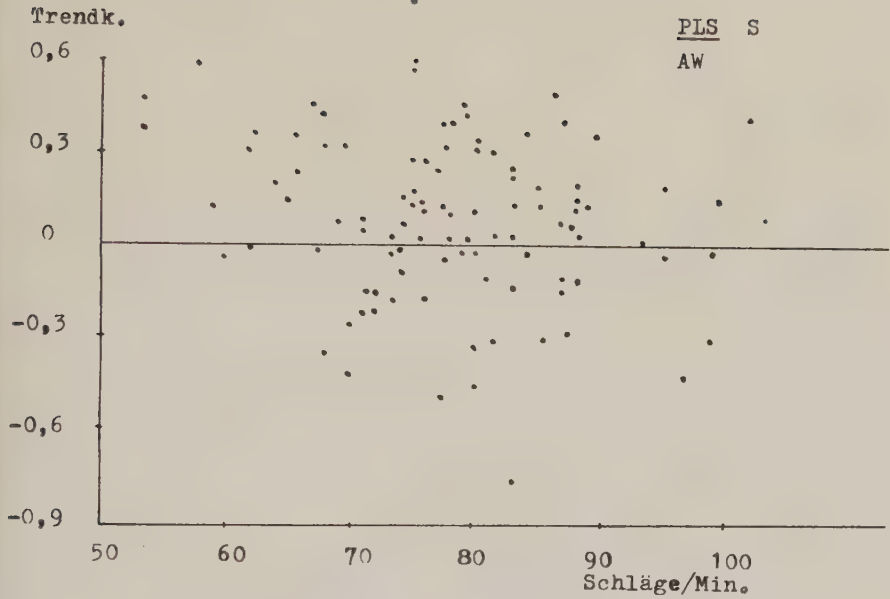


Abb. 69: Pulsfrequenz / Min. (Sinntal)

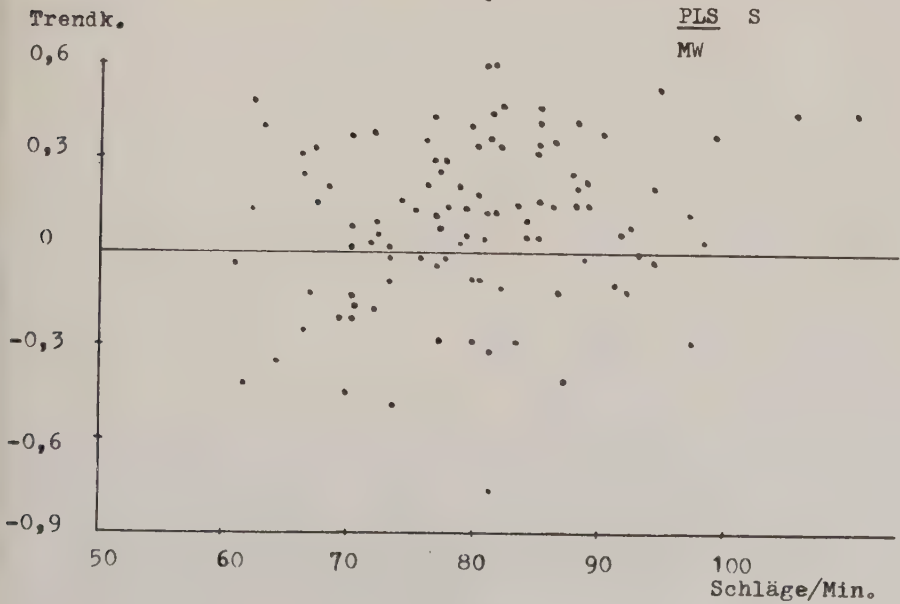


Abb. 70: Pulsfrequenz/Min. (Sinntal)

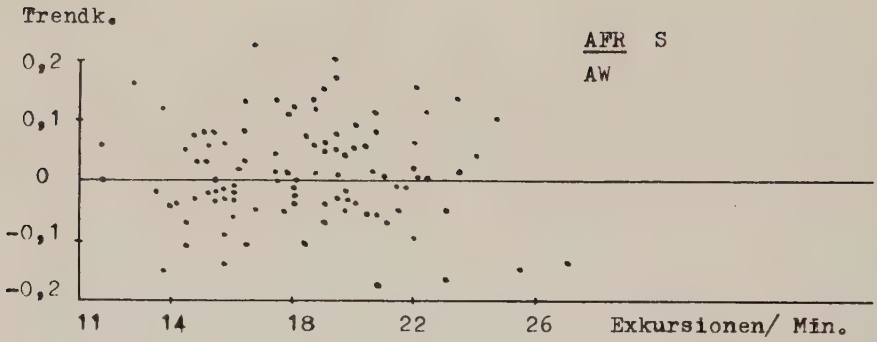


Abb. 71: Atemfrequenz/ Min. (Sinntal)

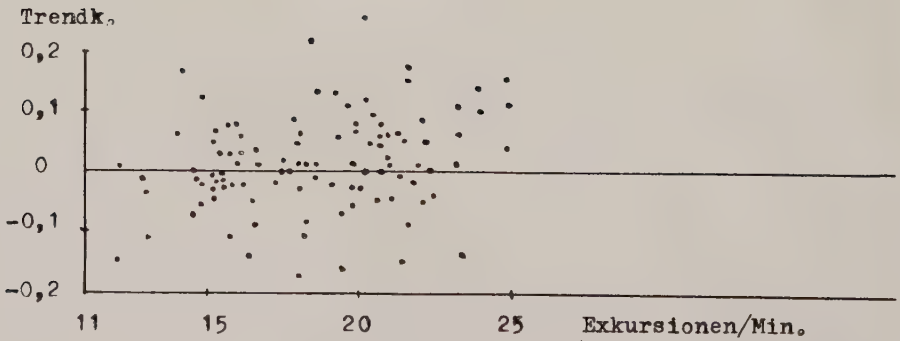


Abb. 72: Atemfrequenz/Min. (Sinntal)

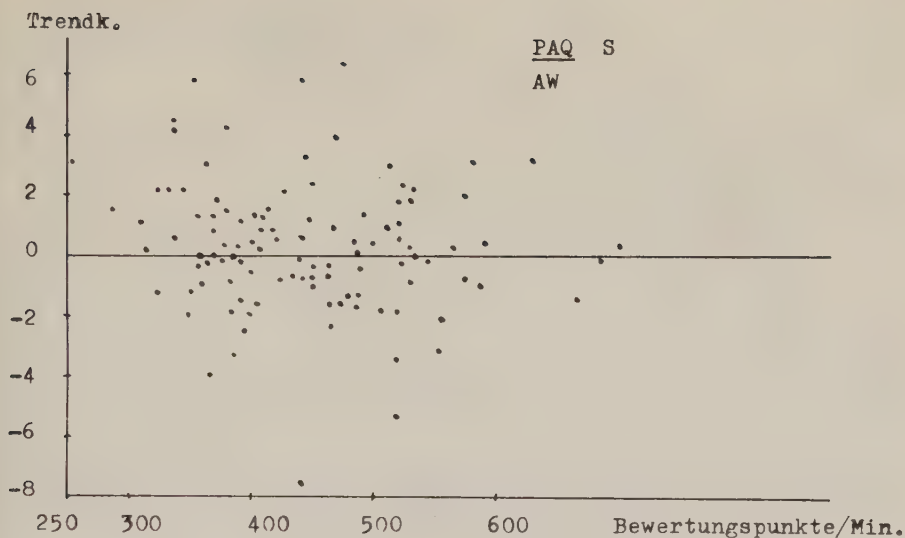


Abb. 73: Puls-Atem-Quotient (Sinntal)

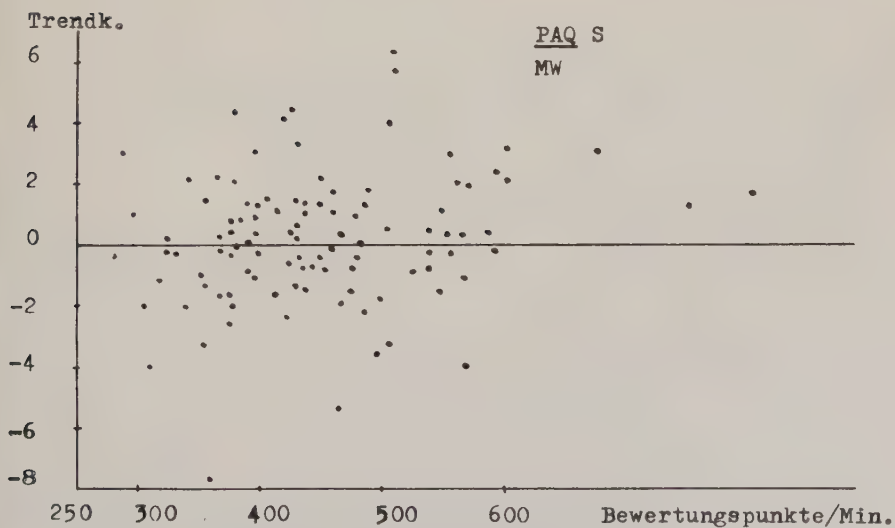


Abb. 74: Puls-Atem-Quotient (Sinntal)

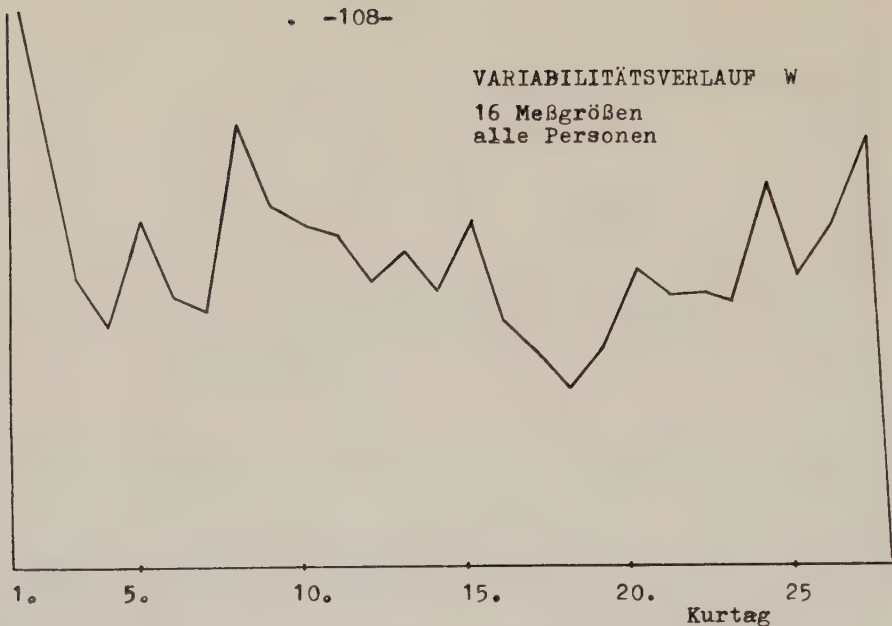


Abb. 75: Variabilitätsverlauf (v. Weckbecker)

Ordinate = mittlere quadratische Abweichungen
zwischen den Patienten

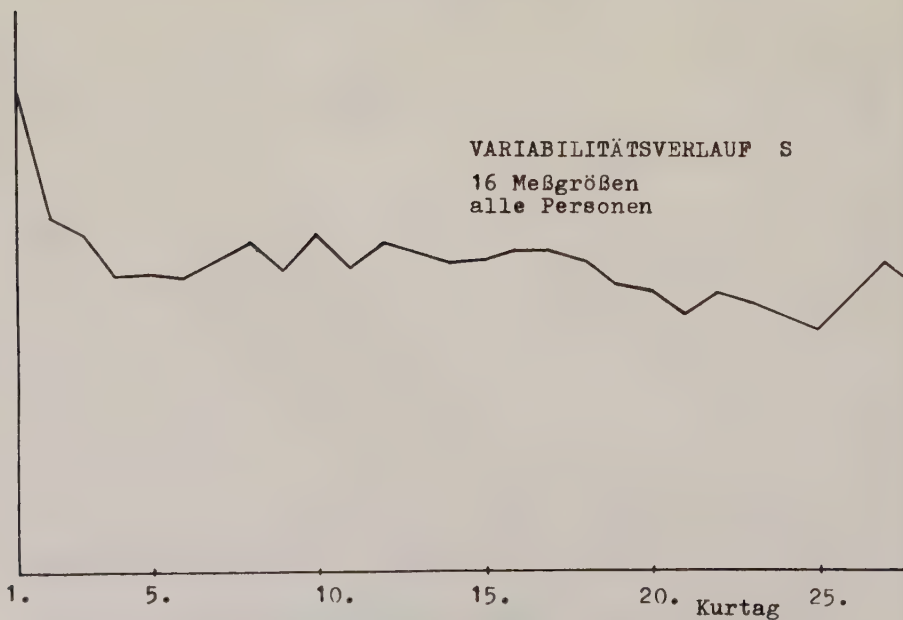


Abb. 76: Variabilitätsverlauf (Sinntal)

Ordinate = mittlere quadratische Abweichungen
zwischen den Patienten

3. Literaturverzeichnis

1. Amelung, W. und Best, G. : Änderungen vegetativer Regulationen im Verlauf der Kurortbehandlung.
Arch.- Phys. Ther., Heft 1 (1959) S. 35 -39
2. Baark, H.: Die Problematik der Zeitverschiebung im Flugverkehr.
in Mat. Med. Nordmark, 22, 1970, S. 428 ff
3. Delius, L. u. Jochheim, K.A.: Behandlung in Heilbädern,
DA 43/25, 1969, S. 2992 ff
4. Dirnagl, K.
 - a) Die Reaktion der Vasomotoren auf einen hydrotherapeutischen Standardreiz u. ihre Abwandlung durch die Kneippkur.
Exp. Beiträge zur Kneipptherapie. Rösler Verl. Bad Wörishofen (1955) S. 47-64
 - b) Funktionsumstellung bei Bäder- u. Klimakuren.
In: Die Heilkunst, 78. Jahrg. Heft 5 (1965)
5. Dirnagl, K. u. Drexel, H.: Ergebnisse einer Kurlängsschnittuntersuchung in Bad Wörishofen und deren Vergleich mit anderen Versuchsreihen.
In: Kurverlaufs- u. Kurerfolgsbeurteilung. 2. Symp. Bad Wörishofen (Hrsg. W. Teichmann) Sanitasverl. Bad Wörishofen (1968) S. 67-79
6. Documenta Geigy: Wissenschaftliche Tabellen. (. Aufl.
7. Drexel, H. u. Dirnagl, K.: Erfahrungen mit statistischen Auswertungen von ärztlichen Untersuchungsbefunden bei Rheumatikern.
Arch. Phy. Ther. 14. (1962) S. 301 - 305
 - b) Zur Frage der vergleichenden Erfolgsbeurteilung
In: Kurverlaufs- u. Kurerfolgsbeurteilung 2. Symp. Bad Wörishofen (1968) S. 26-31

8. Drexel, H.: Grundlagen der Hydrotherapie.
In: Deutscher Bäderkalender, 1965-68
Verl. Ludw. Flöttmann, Gütersloh.
9. Engel, P., Hildebrandt, G. Berger, H.: Zur Objektivierung psychophysischer Umstellungen im Kurverlauf.
Arch. Phys. Ther. 15 (1963) S. 335-42
10. Engelbertz, G.: Über die balneol. Beeinflussung der rhythmischen Funktionsordnung von Puls u. Atmung.
Arch. Phys. Ther., Heft 6 (1953) S. 354-60
11. Evers, A.: Heilverfahren in Kurorten
DÄ 43/25 (1969) S. 2992 ff
12. Haslbeck, H.: Kurlängsschnittuntersuchungen in Bad Brückenau, unter besonderer Berücksichtigung des subjektiven Befindens, verschiedener Houteigenschaften und der Körpertemperatur.
Med. Inaug. Diss. München 1970
13. Hayler, U.: Kurlängsschnittuntersuchungen in Oberstorf i. Allgäu unter besonderer Berücksichtigung von Wetter und Klimaeinflüssen
Med. Inaug. Diss. München 1966
14. Hentschel H.D.
 - a) Verlaufsbeobachtungen bei Kuren mit CO₂- Sole- Thermalbädern.
In Kurverlaufs- u. Kurerfolgsbeurteilung
2. Symp. Bad Wörishofen (Hrsg. W. Teichmann) Sanitas Verl. Bad Wörishofen (1968)
S. 130-32
 - b) Neurovegetative Bäderwirkungen unter besonderer Berücksichtigung der Konstitution
Z.f. angewandte Bäder- u. Klimaheilk. 7
(1960) S. 352-367

15. Hildebrandt, G.:

- a) Bäder, Kuren u. biol. Rhythmen
DMW 79, Nr. 38 (1954) S. 1404 - 1405
- b) Über die Bedeutung biol. Rhythmen für die
Balneotherapie.
Z. Hypokrates, 26 Heft 16 (1955) S.485-93

16. Hildebrandt u. Steinke, L.: Zur Frage der Kreislauf-
umstellung während der CO₂-Bäderkur.

Arch. Phys. Ther. 14 (1962) S. 321 - 26

17. Hildebrandt u. Engelbertz, G. Bedeutung der Tages-
rhythmik f. d. physikal. Therapie.

Arch. Phys. Ther. 5 (1953) S. 160

18. Hildebrandt, G.:

- a) Bäderwirkung auf das vegetative System.
Z.f.angew. Bäder u. Klimaheilk. 1960
S. 333 - 51
- b) Biol. Rhythmen u. ihre Bedeutung für die
Bäder u. Klimaheilkunde. Reaktive Perioden.
Handbuch der Bäder u. Klimaheilkunde (Hrsg.
W. Amelung u. A. Evers) Schattauer Verl.
Stuttgart 1962
- c) Reaktionsprognostik in der Balneotherapie
Arch. Phys. Ther. 14, (1962) S. 39 - 52
- d) Reaktive Perioden im Kurverlauf
in Kurverlaufs- u. Kurerfolgsbeurteilung
2. Symp. Bad Wörishofen (Hrsg. W. Teichmann)
Sanitasverl. Bad Wörishofen 1968 S.135-41

19. Hille, H.: Verlaufsuntersuchungen an Gesunden bei ei-
nem sechswöchigen Milieuwechsel.

In: Kurverlaufs- u. Kurerfolgsbeurteilung.
2. Symp. Bad Wörishofen (Hrsg. W. Teichmann)
Sanitasverl. Bad Wörishofen 1968 S. 149-50

20. Hoff, E.: Klinische Physiologie und Pathologie

Stuttgart 1952, S. 507-514

21. Inama, K. Badereaktion u. Hautwiderstandsänderungen,
elektrodermatographisch gemessen.

Z. f. angew. Bäder u. Klimaheilk. 6, 1959,
S. 500-511

22. Jungmann, H.: Verlaufsbeobachtungen bei kombinierten Fasten- u. Bewegungstherapiekursen - Symp. 2 Sanitasverl.- Kurverlaufs- u. Kurerfolgsbeurteilung (Hrsg. W. Teichmann) Bad Wörishofen 1968 S. 152 ff
23. Kihn, L.:
a) Zum unspezifischen Wirkungsmechanismus physikalisch-therapeutischer Maßnahmen. Arch.-Phys. Ther. 1959, S. 329-331
b) zum rhythmischen Verhalten des Puls-Atemquotienten bei chronisch Kranken. Arch. Phys. Ther. 15, 1963, S. 217-24
c) Zur Frage der Bade- bzw. Behandlungsreaktion bei chronisch Kranken. Arch. Phys. Ther. 15, 1963, S. 343 -47
24. Lange, H.J.: Probleme und Ansätze der vergleichenden Kurerfolgsbeurteilung bei Kurbehandlung. In: Kurverlaufs- u. Kurerfolgsbeurteilung, 2. Symp. Bad Wörishofen (Hrsg. W. Teichmann) Sanitasverl. Bad Wörishofen, 1968, S.32-34
25. Lühr, K.: Objektivierung und Objektivierbarkeit des Kurerfolges. Arch. Phys. Ther. 1, 1959, S. 3 - 18
26. Meissner, H.M.: Verlauf und Rhythmus einer vierwöchigen Kneippkur in Bad Wörishofen. Med. Inaugur. Diss. München, 1965
27. Malten: Zitat nach Hentschel Z. angew. Bäder - u. Klimaheilk. 7, 1960 S. 352-67
29. Polk, K.: Korrelations- u. faktorenanalytische Untersuchungen, Betrachtung mehrerer Kurverlaufs-schnitte. Med. Inaug. Diss. München (noch nicht beendet)
30. Primbs, K. u. Trauner, Med. Inaug. Diss. In Vorbereitung
31. Primbs, M. : Med. Inaug. Diss. In Vorbereitung

32. Regelsberger, H.
a) Das Elektrodermatogramm u. seine Messung.
Mediz. Klinik 44, 1949, S. 26
b) der bedingte Reflex u. die vegetative
Rhythmik des Menschen, dargestellt am
Elektrodermatogramm.
Acta neurovegetativa. Supplementum I
Springerverl. Wien, 1952
33. Reichel, H. u. Weidlich, F.: Ist durch Zählen von Puls-
u. Atemfrequenz ohne apparativen Aufwand die
Wirkung von Badekuren erkenntlich?
Arch. Phys. Ther. 1959, S. 338-42
34. Rein, H. u. Schneider, M.: Einführung in die
Physiologie des Menschen,
Springerverl. 1956 ⁷
35. Schmidt- Kessen, W.: Handbuch der Bäder u. Klima-
heilkunde.
(Hrsg. W. Amelung u. A. Evers)
Schattauer-Verl. Stuttgart, 1962, S. 256-86
36. Sugiyama: Zit. nach Schmidt- Kessen.
Handbuch der Bäder- u. Klimaheilk.
Schattauerverl. Stuttgart, 1962
37. Wagner, H. Witterungseffekte in der Körpertemperatur
zwei weitentfernter Tbc- Kollektive.
Sonderdruck aus Klin. Wschr. 31, 19/20. Heft
1952, S. 462-65
38. Wagner, H. u. Jordan, H.: Verlauf der Körpertemperatur
bei Rheumatikern während eines Kuraufent-
halts.
Z.f.d.ges.Inn. Medizin u. ihre Grenzgebiete.
Sonderdruck aus Jahrg. 10, 1955, Heft 2, S.94
39. v. Weckbecker, E.: Veränderungen der dermatographischen
Reaktion u. des vegetativen Hauttonus unter
der Wirkung der Kneippkur.
Exp. Beiträge zur Kneipptherapie- Röslerverl.
Bad Wörishofen, 1955, S. 65-79

An dieser Stelle möchte ich ganz besonders Herrn Oberkonservator Dipl. Phys. K. Dirnagl, sowie Herrn Direktor Prof. Dr. med. H. Drexel für die Überlassung des Themas, besonders aber für die stete Hilfsbereitschaft bei kleinen wie großen Problemen danken.

Des weiteren danke ich Herrn Chefarzt Dr. med. H. Böckler und Herrn Dr. von Weckbecker für ihre volle Unterstützung.

Nicht zuletzt gilt mein Dank Herrn Kollegen Dr. med. H. Haslbeck für die gute Zusammenarbeit und die Diskussionsbeiträge.

L e b e n s l a u f

Am 6. Oktober 1939 wurde ich, Kurt Heidenreich, als zweites Kind des Dipl. Ing. Kurt Heidenreich und seiner Ehefrau Katharina Heidenreich, geb. Thoma, in Regen/ Ndb. geboren. Nach 4 Jahren Volksschule in Deggendorf besuchte ich 1949 die Humanistischen Gymnasien: Gars/ Inn, Forchheim/Ofr. und Kloster Metten.

Nach bestandenenem Abitur im Jahre 1958 studierte ich 4 Semester Rechtswissenschaften an der Universität München, bis ich im WS 1960/61 mit dem Medizinstudium an der Universität München begann. Im WS 1962/63 bestand ich das Vorphysikum, im WS 1964/65 das Physikum. Am 30.8. 1968 habe ich das Medizinstudium mit dem Staatsexamen in München abgeschlossen.

Anschließend war ich als Medizinalassistent in den Kreiskrankenhäusern Vilsbiburg und Achdorf tätig. Im Februar 1970 erhielt ich die Approbation. Danach arbeitete ich als Vollassistent auf der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Freising.

Seit Oktober 1972 bin ich in Fachausbildung an der urologischen Klinik in Neuötting / Obb.

